vetus



Bedieningshandleiding
Operation manual
Bedienungsanleitung

Manuel d'utilisation
Manual de operación
Istruzioni per l'uso

EP2200E
EP2200EH

EP2200E
EP2200EH

Wijzigingen zonder voorafgaande aankondiging voorbehouden.
We reserve the right to make any changes without previous notice.
Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.
Sous réserve de modification sans avis préalable.
Nos reservamos el derecho de efectuar cambios sin previo aviso.
La Vetus si riserva il diritto di effettuare modifiche senza preavviso.

370140.01

Motornummer

Motor Number

Motornummer

Numéro de moteur

Número de motor

Numero del motore

Gelieve hier het motornummer in te vullen. Dit vereenvoudigt de afwikkeling bij vragen aan klantenservice en bij vragen over reparaties of reserveonderdelen.

Please fill in the motor number. This will simplify procedures when consulting the Customer Services and when carrying out repairs and ordering spare parts.

Hier bitte die Motornummer ausfüllen. Dies vereinfacht die Abwicklung bei Fragen an die Kundendienstabteilung und bei Fragen zu Reparaturen oder Ersatzteilen.

Veuillez indiquer ici le numéro du moteur, afin de simplifier le traitement des questions posées au service après-vente ou relatives aux réparations ou pièces de rechange.

Sírvase rellenar aquí el número del motor, para facilitar la atención a las preguntas dirigidas al departamento de servicio al cliente y las preguntas sobre reparaciones y repuestos.

Si prega di indicare qui il numero di matricola del motore. Questo numero permette di snellire le procedure di riparazione o ordinazione di parti di ricambio, nonché di facilitare l'assistenza da parte del servizio clienti.

Motornummer:	Numéro de moteur:	
Motor Number:	Número de motor:	
Motornummer:	Numero del motore:	....

Inhoud

Contents

Inhalt

Table des matières

Indice

Indice

Waarschuwingsaanduidingen

In deze handleiding worden in verband met veiligheid de volgende waarschuwingsaanduidingen gebruikt:

 **GEVAAR**

Geeft aan dat er een groot potentieel gevaar aanwezig is dat ernstig letsel of de dood tot gevolg kan hebben.

 **WAARSCHUWING**

Geeft aan dat er een potentieel gevaar aanwezig is dat letsel tot gevolg kan hebben.

 **VOORZICHTIG**

Geeft aan dat de betreffende bedieningsprocedures, handelingen, enzovoort, letsel of fatale schade aan de machine tot gevolg kunnen hebben. Sommige VOORZICHTIG-aanduidingen geven tevens aan dat er een potentieel gevaar aanwezig is dat ernstig letsel of de dood tot gevolg kan hebben.

 **LET OP**

Legt de nadruk op belangrijke procedures, omstandigheden, enzovoort.

Symbolen

 Geeft aan dat de betreffende handeling moet worden uitgevoerd.

 Geeft aan dat een bepaalde handeling verboden is.

Geef de veiligheidsaanwijzingen door aan andere personen die de motor bedienen.

Algemene regels en wetten met betrekking tot veiligheid en ter voorkoming van ongelukken dienen altijd in acht te worden genomen.

1 Veiligheidsmaatregelen



BRANDGEVAAR!

- Plaats nooit brandbare materialen in de nabijheid van de motor!

- De draaiende onderdelen van de motor zijn gevaarlijk. Raak tijdens bedrijf van de motor nooit bewegende delen aan om snijwonden en andere verwondingen te voorkomen.

- Alvorens inspectie en onderhoud uit te voeren moet eerst de contactsleutel worden verwijderd en de accuhoofdschakelaar worden uitgeschakeld.

- Installeer de beschermende afdekkingen!
  Zorg ervoor dat, om letsel te voorkomen, alle beschermende afdekkingen en afdekplaten op de draaiende onderdelen zijn geplaatst.

- Ga voorzichtig te werk met accuzuur!
  Als accuzuur in contact komt met de ogen of huid, was deze lichaamsdelen dan onmiddellijk uit met een ruime hoeveelheid water. Als accuzuur in contact komt met de ogen, was dan onmiddellijk uw ogen uit en raadpleeg een arts.

- Zorg ervoor dat u voor het werk passende werkkleding draagt!
  Voor uw eigen veiligheid heeft u wellicht speciale onderdelen nodig - veiligheidshelm, gezichtsbescherming, veiligheidsschoenen, veiligheidsbril, zware handschoenen, oorbeschermers, etc. Gebruik deze als dat nodig is.

- Voer onderhoudswerkzaamheden veilig uit door uitsluitend passend gereedschap toe te passen.

2 Inleiding

Geachte cliënt,

Lees en let op de informatie in deze bedieningshandleiding. Hiermee kunt U ongevallen vermijden, uw recht op garantie behouden en uw motor in een uitstekende staat van onderhoud houden.

Zorg er voor dat de handleiding compleet blijft en niet wordt beschadigd. Houdt de handleiding daarom weg van vocht en hitte. Breng geen wijzigingen aan in de handleiding.

De handleiding vormt een integraal onderdeel van de motor. Bij verkoop van boot of motor dient de handleiding aan de nieuwe eigenaar te worden overhandigd.

Deze motor is uitsluitend bestemd voor de toepassing zoals in de leveringsspecificatie is opgenomen en dient uitsluitend voor dit doel te worden gebruikt. Ieder ander gebruik geldt als in strijd met de bestemming. De fabrikant aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de daaruit voortvloeiende schade. Het risico daarvoor draagt uitsluitend de gebruiker.

Bij gebruik volgens de bestemming behoort ook het opvolgen van de door de fabriek voorgeschreven bedrijfs-, onderhouds- en reparatievoorschriften. De motor mag uitsluitend door personen bediend, onderhouden en gerepareerd worden die hiermee vertrouwd zijn en die met de gevaren bekend zijn.

De in aanmerking komende voorschriften ter voorkoming van ongevallen en andere algemeen geaccepteerde veiligheids- en bedrijfskundige voorschriften moeten in acht worden genomen.

Eigenmachtige wijzigingen aan de motor sluiten de aansprakelijkheid van de fabriek voor de daaruit voortvloeiende schade uit
Bij een schip met een elektrische voortstuwinginstallatie dient, in vergelijking met een schip waar een dieselmotor voor de voortstuwing wordt gebruikt, het volgende te worden opgemerkt:
De benodigde energie wordt meegenomen in de vorm van geladen accu's in plaats van een volle brandstoftank. Bij een vergelijkbare energieinhoud is het gewicht van accu's c.a. 100 keer zo veel.

Om een redelijke actieradius te verkrijgen, bij een acceptabele accucapaciteit (gewicht aan accu's), dient dus zuinig met de beschikbare energie te worden omgegaan.

Het verband tussen snelheid en motorvermogen is niet lineair.
Stel dat een schip bij het maximale vermogen van de motor een snelheid van 5 knopen

(ca. 9 km/uur) behaald. Datzelfde schip zal bij de helft van het maximale vermogen van de motor nog een snelheid van ca. 4 knopen (7,5 km/uur) behalen.

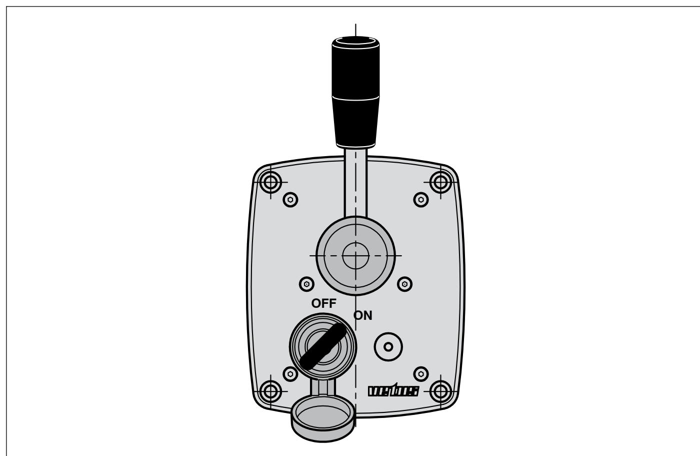
Indien de motor slechts half zoveel vermogen behoeft te leveren zal deze ook slechts half zoveel stroom verbruiken! De actieradius wordt dus aanzienlijk vergroot.
In verband met gewicht van de accu's dient, voor een optimale gewichtsverdeling, grote aandacht te worden besteed aan de plaats waar de accu's worden opgesteld.

Voor eventuele vragen staan wij tot uw beschikking.

Uw,
Vetus n.v.

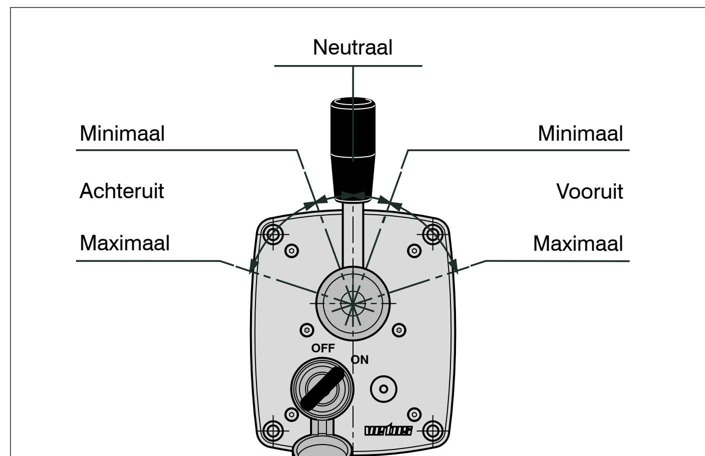
Indien de voortstuwingsinstallatie bestaat uit **zowel** een **elektromotor** als een dieselmotor spreekt men van een **hybride voortstuwingsinstallatie**.
De dieselmotor bij een hybride voortstuwingsinstallatie mag niet onbeperkt groot zijn, het koppel moet via de elektromotoras op de schroefas worden overgebracht.
Het maximum koppel dat de elektromotoras mag overdragen bedraagt 80 Nm.
Het maximale motorvermogen is afhankelijk van de reductie van de keerkoppeling en het toerental waarbij de motor het maximale vermogen levert.

3 Bediening



1 Aan het begin van een vaartocht

- Controleer het niveau van de koelvloeistof in de vul/expansietank.
- Controleer of de schakelaar op de bedieningshandel in de stand '**Off**' staat.
- Zet de handel in de stand '**Neutraal**'.
- Schakel de (accu)hoofdschakelaar in.
- Zet de schakelaar op de bedieningshandel in de stand '**On**'.
- De 'LED' op de handel gaat nu aan.



2 Tijdens het varen

Bedien de handel.
Plaats de handel vanuit de stand 'Neutraal' in de stand 'Vooruit' of 'Achteruit'; de motor zal nu met een zeer laag toerental gaan draaien. Beweeg de handel verder naar de uiterste stand om het toerental van de motor te laten toenemen.

Indien de handel van vol vooruit naar vol achteruit of andersom wordt bewogen zal de motor na te zijn afgeremd onmiddellijk de andere kant op gaan draaien.

 **VOORZICHTIG**

Laat de motor niet langdurig op volle kracht draaien terwijl het schip nog voor de wal vast ligt. De motor bereikt dan niet zijn nominale toerental en verbruikt onnodig veel energie.

Indien de motor en/of de vaartregelaar door overbelasting te warm wordt, bijvoorbeeld door een plastic zak of een touw in de schroef, dan zal het vermogen worden teruggeregeld tot de motor of vaartregelaar weer voldoende is afgekoeld.
Hef onmiddellijk de overbelasting op wanneer het bovenstaande zich voordoet.

3 Aan het einde van een vaartocht

- Zet de schakelaar op de handel in de stand '**Off**'.
- Schakel de (accu)hoofdschakelaar uit.

Bij een in het schip ingebouwde acculader:

- Sluit de acculader aan op de walspanning en controleer of de accu's geladen worden.

Bij een op de wal opgestelde acculader:

- Sluit de accu's aan op de acculader op de wal en controleer of de accu's geladen worden.

 **LET OP**

Laadt altijd de accu's weer op na een vaartocht!

Indien er instrumenten zijn geïnstalleerd kunnen de volgende functies worden afgelezen:

- **Voltmeter**, deze geeft de accuspanning aan. Praktisch kan men hier alleen uit aflezen of de accu (vrijwel) vol dan wel (vrijwel) ontladen is. De werkelijke ladingstoestand is niet met een voltmeter af te lezen.
- **Amperemeter**, deze geeft de laad- dan wel ontlaadstroom aan. Tijdens het varen met constante snelheid, dat wil zeggen constant stroomverbruik, wordt zo een indicatie verkregen hoeveel energie men gebruikt.
- **Energieverbruiksmeter**, deze meter meet gelijktijdig spanning en stroom en houdt de tijd bij.
  Op dit instrument kan men dus aflezen hoeveel energie er verbruikt is (stroom x tijd) én indien de accucapaciteit is ingevoerd ook hoelang men nog kan varen. Dit laatste dan bij een stroomverbruik zoals die op dat moment gemeten wordt.
- **Ladingstoestandmeter**, een dergelijke meter bepaalt langs elektronische weg de globale ladingstoestand van de accu tijdens het gebruik ervan.

Bij een hybride voorstuwingsinstallatie

Indien op de dieselmotor wordt gevaren vergeet dan niet de buitenboordwaterkraan te openen!

Tijdens varen op de dieselmotor worden de accu's door de electromotor, die dan als generator fungeert, geladen. Indien met het volledige vermogen van de dieselmotor voor voortstuwing wil benutten dient de hoofdschakelaar te worden uitgeschakeld.

4 Onderhoud

Inleiding

De hierna volgende richtlijnen dienen voor dagelijks en periodiek onderhoud. Voer elk onderhoud uit op het aangegeven tijdstip.

De aangegeven tijdsintervallen zijn voor normale gebruiksomstandigheden. Pleeg frequenter onderhoud onder zware omstandigheden.

Verwaarlozen van het onderhoud kan leiden tot storingen en blijven schade aan de motor.

Op garantie kan geen aanspraak worden gemaakt indien er sprake is van gebrekkig onderhoud.

De elektromotor behoeft geen onderhoud.

Bij een hybride installatie:
Volg voor de dieselmotor de onderhoudsaanwijzingen uit de bijbehorende handleiding op.

Iedere 10 uur of dagelijks	pag.
Controle koelvloeistofniveau	14

Elke 25 uur of maandelijks	pag.
Accu’s, accukabels en accuaansluitingen	15

Elke 100 uur, tenminste 1 x per jaar	pag.
Controle flexibele motorsteunen	18
Controle op lekkage	18
Controle bevestigingsmiddelen	18

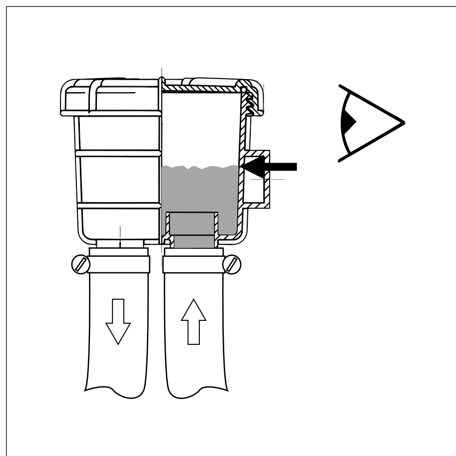


Gevaar

Alle onderhoudswerkzaamheden alleen bij stilstaande motor uitvoeren.

Controle koelvloeistofniveau

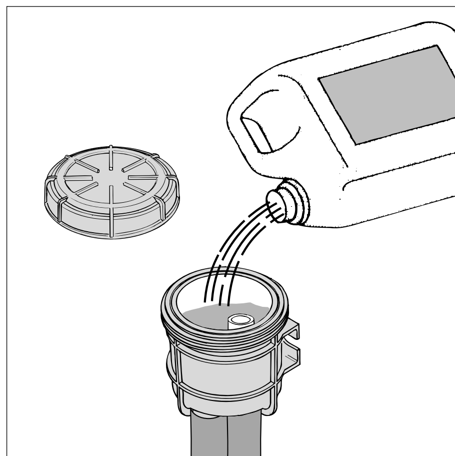
Elke 10 uur of dagelijks



1 Controle koelvloeistofniveau

Controleer het koelvloeistofniveau in de expansietank.
Dit moet gecontroleerd worden met stilstaande motor.

De expansietank moet voor ca. de helft gevuld zijn.



2 Bijvullen koelsysteem

Bijvullen, indien nodig.

Het koelsysteem kan worden bijgevuld met een mengsel van anti-vries (40%) en schoon leidingwater (60%) of met een speciale koelvloeistof. Voor specificaties, zie pag. 21.



! VOORZICHTIG

Vul het koelsysteem nooit met zeewater of met brak water.

Accu, kabels en aansluitingen

Elke 25 bedrijfsuren of maandelijks.

Waarschuwingen en veiligheidsvoorschriften voor het werken met accu's



Oogbescherming dragen.



Houdt kinderen weg bij zuren en batterijen.



Explosiegevaar:
Tijdens het laden van accu's ontstaat een zeer explosief waterstof-luchtmengsel (knalgas), daarom:



Vuur, vonken, open vlam en roken verboden.

- Vermijd vonkvorming bij het omgaan met kabels en elektrische apparaten en tengevolge van elektrostatische ontladingen.
- Vermijd kortsluiting.



Corrosiegevaar:

- Accuzuur is zeer corroderend, daarom:
- Draag beschermende handschoenen en oogbescherming.
- Kantel de accu niet, zuur kan uit de ventilatieopeningen naar buiten treden.

Eerste hulp:



- Zuurspatten in de ogen onmiddellijk gedurende enige minuten met schoon water spoelen! Daarna onmiddellijk een arts raadplegen.
- Neutraliseer zuurspatten op de huid of kleding onmiddellijk met soda of zeep en spoel met ruim water.
- Raadpleeg onmiddellijk een arts indien accuzuur is gedronken.

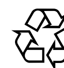


Algemeen waarschuwingsteken:

- Plaats de accu's niet zonder onbeschermd in direct zonlicht.
- Ontladen accu's kunnen bevriezen, sla ze daarom vorstvrij op.

Afvoeren:
Oude accu's bij een inzamelpunt voor chemisch afval inleveren. Tijdens transport de onder 'Opslag en transport' genoemde aanwijzingen opvolgen. Voer oude accu's nooit af via het huisvuil.





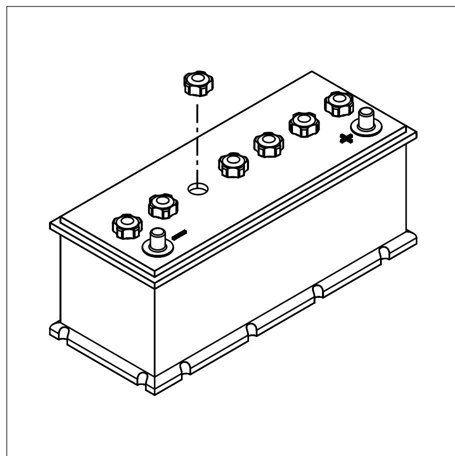


Voorzichtig! Metalen delen van de accu staan altijd onder spanning, leg daarom nooit voorwerpen of gereedschap op accu.

Accu, kabels en aansluitingen

Elke 25 bedrijfsuren of maandelijks.

- Houdt de accu’s schoon en droog. Reiniging kan het best geschieden met een iets vochtige doek of spons.
- Neem tijdens onderhoud de accukabels los (eerst de min, massa).
- Schroef- en klemverbindingen invetten met zuurvrije vaseline. Eventueel aangetaste klemmen zijn vooraf te reinigen met lauw sodawater (goed naspoelen!).
- Let er op dat, na montage, de accuklemmen goed contact maken. Draai de bouten slechts handvast.
- Controleer of alle verbindingen en kabels goed vastzitten; losse verbindingen kunnen storingen en onder omstandigheden explosiegevaar opleveren. Indien de accu’s enige tijd niet wordt gebruikt (vakantie-winterberging-reparatie) dient men te zorgen, dat de accu’s volledig geladen zijn. **Bij zeer lange buiten-bedrijfstellling om de 3 maanden na-laden.**
- Zodra rustspanning 24,8 Volt of lager is dan onmiddellijk laden.



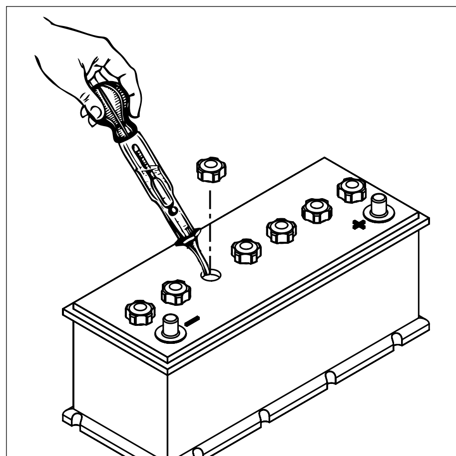
3 Controle elektrolyt niveau

- De elektrolyt is een mengsel van chemisch zuiver zwavelzuur en zuiver water. Alleen water kan tijdens de lading gedeeltelijk ontleden en in gasvorm ontwijken.
- Bijvullen mag daarom uitsluitend geschieden met gedestilleerd of chemisch gezuiverd water.
- De juiste vulhoogte; na eventueel intrektijd en/ of lading, ligt ongeveer 15 mm boven de platen. Controleer dit niveau regelmatig en vul zo nodig bij met een schone trechter.

Te hoog bijvullen veroorzaakt ‘overkoken’ tijdens lading, waardoor zuurverlies en kans op lekstromen ontstaan. S.g. metingen kort na het bijvullen geven een onjuist beeld, daar het bijgevulde water tijdens een lading eerst goed moet doormengen.

Accu, kabels en aansluitingen

Elke 25 bedrijfsuren of maandelijks.



4 Controle van de zuurdichtheid

Zuurdichtheid	Ladingstoestand	Ontladen	Rustspanning
1,280	100%	0%	25,4 V
1,245	80%	20%	25,0 V
1,215	60%	40%	24,6 V
1,175	40%	60%	24,2 V
1,140	20%	80%	23,8 V

Bepaal de zuurdichtheid van de afzonderlijke cellen met een in de handel verkrijgbare zuurweger.
De zuurdichtheid is een maat voor de ladingstoestand (zie tabel).
De zuurdichtheid van alle cellen moet tenminste 1,200 kg/l bedragen en het verschil tussen de hoogste en laagste waarde moet minder dan 0,050 kg/l bedragen.
Indien dit niet het geval is laadt dan de accu of vervang deze.

Tijdens de controle dient de temperatuur van de accuvloeistof bij voorkeur 20°C te bedragen.

Zuurdichtheid metingen kort na het bijvullen geven een onjuist beeld, daar het bijgevulde water tijdens een lading eerst goed moet doormengen.

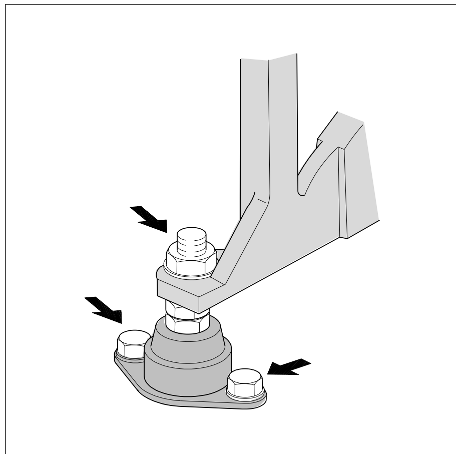
 **TIP**

De controle van het elektrolytniveau en van de zuurdichtheid is uitsluitend van toepassing op conventionele semi-tractie of tractie-accu's.

Bij Vetus AGM of Gel accu's zijn deze handelingen niet nodig.

Flexibele motorsteunen, slangverbindingen, bevestigingsmiddelen

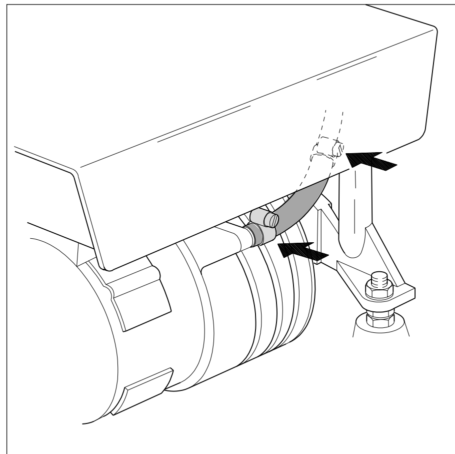
Elke 100 bedrijfsuren, tenminste 1 x per jaar.



5 Controleren flexibele motorsteunen

Controleer of de bevestigingsbouten aan de motorfundatie en de moeren op de stelstift vast zitten.

Controleer het rubberelement van de motorsteun op scheuren. Controleer ook de invering van het demperelement, de invering is van invloed op de uitlijning van motor en schroefas! Bij twijfel de motor opnieuw uitlijnen.



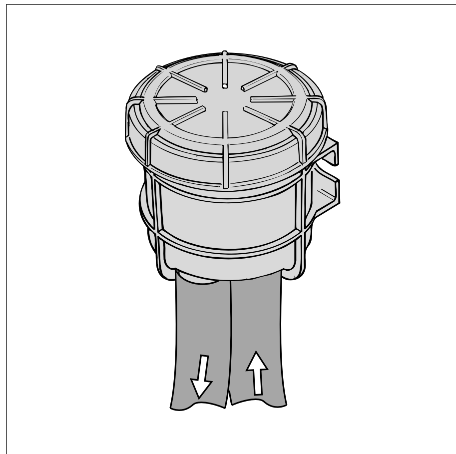
6 Controleren slangverbindingen

Controleer alle slangverbindingen van het koelsysteem. (Defecte slangen, losse slangklemmen).

7 Controleren bevestigingsmiddelen

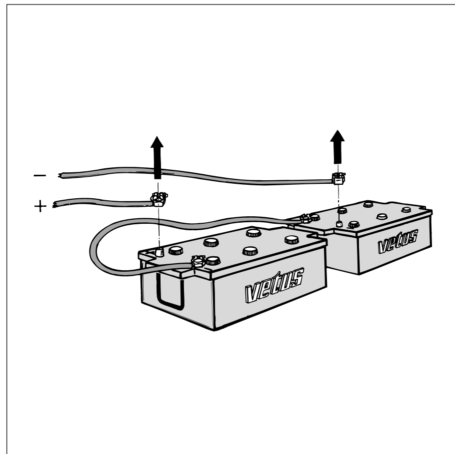
Controleer of alle bevestigingsmiddelen, bouten en moeren vastzitten.

5 Winterstilstand



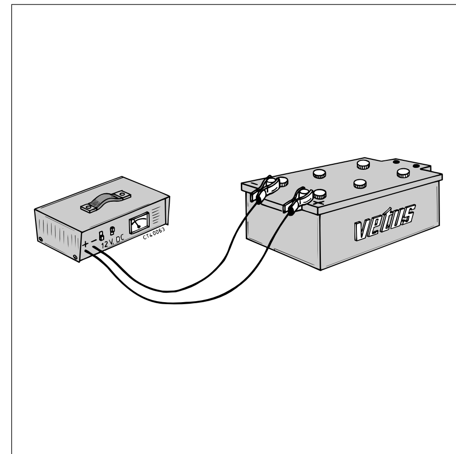
1 Koelsysteem

Teneinde kapotvriezen en corrosievorming te voorkomen dient het koelsysteem gedurende de wintermaanden gevuld te zijn met een anti-vries/watermengsel (of een koelvloeistof). Voor specificaties zie pag. 21.
N.B. Vervangen van de koelvloeistof is alleen noodzakelijk indien de in het koelsysteem aanwezige koelvloeistof onvoldoende bescherming biedt voor de winterperiode.



2 Het electrische systeem

Neem de accukabels los (eerst de min, massa).



3 Opladen van de accu's

Laadt de accu's, indien noodzakelijk, gedurende de winterperiode regelmatig op!

6 Technische gegevens

Elektromotor		
Type	:	Omkeerbare borstelloze gelijkstroom-motor
Spanning	:	24 V Gelijkspanning
Afgegeven vermogen	:	2200 W
Toerental, belast maximaal	:	1200 omw/min
Stroom	:	120 A, bij 2200 W / 1200 omw/min
		130 A, bij 2200 W / 960 omw/min
Rendement	:	76 % bij max. vermogen en 1200 omw/min
		71 % bij max. vermogen en 960 omw/min
Inschakelduur	:	100 %
Bescherming	:	IP20
Draairichting (gezien van achter)	:	Rechtsom, bij vooruitvaren
Chopperfrequentie	:	12000 Hz
Laadstroom, tijdens generatorbedrijf	:	Max. 50 A (alleen EP2200EH)

Beveiligingen		
Hoofdstroom	:	Zekering 160 A 'Traag' (ZE160)
Stuurstroom	:	Glaszekering 1 A 'Flink'
Te hoge temperatuur	:	boven 80 °C terugregeling van 10 % per °C

Motoropstelling		
Max. installatiehoek	:	geen beperkingen
Max. hellingshoek achterover	:	geen beperkingen

Koelsysteem		
Circulatiepomp,		
Capaciteit	:	10 liter/min
Totale opvoerhoogte	:	5 m WK
Buitenwatertempera-tuur	:	0°C - +32 °C

Omgevingstemperatuur		
Tijdens opslag	:	-20 °C - +40 °C
Tijdens gebruik	:	0°C - +40 °C

Gewicht	:	30 kg

Dit produkt voldoet aan de vereisten van EG-richtlijn:

- EMC (2004/108/EC) EN50081-1 en EN50082-2
- Vibratie (2002/44/EC) DIN/IEC 68-2-6 en DIN/IEC 68-2-29

Koelvloeistof

Het samenstellen en het kontroleren van de koelvloeistof bij vloeistofgekoelde motoren is in het bijzonder belangrijk omdat corrosie, cavitatie en bevriezing tot schade aan de motor kan leiden.
Gebruik als koelvloeistof een mengsel van een koelsysteembeschermingsmiddel (anti-vries, op ethyleenglycol basis) en leidingwater of een niet-giftige biologisch afbreekbare koelvloeistof.

Pas in tropische gebieden, waar anti-vries moeilijk verkrijgbaar is, een 'corrosion inhibitor' om het koelsysteem te beschermen.

De anti-vries in de koelvloeistof mag de volgende concentratie niet te boven gaan maar ook niet minder zijn:

Koelsysteembeschermings middel (Anti-vries)	Water	Bescherming tegen bevriezing tot
max. 45 vol%	55%	-35°C
40 vol%	60%	-28°C
min. 35 vol%	65%	-22°C

De concentratie van de beschermende vloeistof dient onder alle omstandigheden gehandhaafd te blijven. Vul daarom als koelvloeistof moet worden bijgevuld uitsluitend bij met een gelijk mengsel van antivries en leidingwater.

Waterkwaliteit voor koelvloeistof

Gebruik bij voorkeur leidingwater.

Indien een ander beschikbaar zoet water wordt gebruikt mogen de waarden gegeven in onderstaande tabel niet worden overschreden.

Waterkwaliteit		min.	max.
pH-waarde bij 20°C		6,5	8,5
Chloride-ionengehalte	[mg/dm^3]	–	100
Sulfaat-ionengehalte	[mg/dm^3]	–	100
Totale hardheid	[graden]	3	12



VOORZICHTIG

Gebruik nooit zeewater of brakwater.



WAARSCHUWING



Beschermende koelvloeistoffen dienen te worden afgevoerd in overeenstemming met de daarvoor geldende milieuvoorschriften.

Warning indications
The following warning indications are used in this manual in the context of safety:



DANGER

Indicates that great potential danger exists that can lead to serious injury or death.



WARNING

Indicates that a potential danger that can lead to injury exists.



CAUTION

Indicates that the usage procedures, actions etc. concerned can result in serious damage to or destruction of the engine. Some CAUTION indications also advise that a potential danger exists that can lead to serious injury or death.



NOTE

Emphasises important procedures, circumstances etc.

Symbols



Indicates that the relevant procedure must be carried out.



Indicates that a particular action is forbidden.

Pass the safety precautions on to other people who will use the engine.

General rules and laws concerning safety and accident prevention must always be observed.



FIRE RISK!

Never put flammable materials in the vicinity of the engine!

- The moving parts of the engine are dangerous. Never touch moving parts of the engine while it is running, to prevent cuts and other injuries.
- Before carrying out inspection or maintenance, the ignition key must be removed and the main battery switch turned off.
- Install all protective covers!
  To prevent injury, make sure that all protective covers and cover plates are replaced over moving parts.
- Be careful with battery acid!
  If battery acid comes in contact with the eyes or skin, rinse the affected part immediately with copious amounts of water. If battery acid comes in contact with the eyes, rinse them out immediately with plenty of water and consult a doctor.
- Make sure that you are wearing suitable clothing before starting work!
  For your own safety you will most likely need special equipment – safety helmet, eye protection, safety boots, safety goggles, heavy gloves, ear protectors etc. Use them when necessary.
- Carry out maintenance procedures safely by only using suitable tools.

2 Introduction

Dear customer,

Please read and observe the information given in this operation manual. This will enable you to avoid accidents, preserve the manufacturer's warranty and maintain the engine in peak operating condition.

Make sure that the manual will remain intact and damage is prevented. Keep the manual away from humidity and heat.
Do not alter the content of the manual.

The manual is an integral part of the engine. Hand over the manual tot the new owner if boat or engine is being sold.

This engine has been built exclusively for the application specified in the scope of supply and is to be used only for the intended purpose. Any use exceeding that scope is considered to be contrary to the intended purpose. The manufacturer will not not assume responsibility for any damage resulting therefrom. The risks involved are to be borne by the user.

Use in accordance with the intended purpose also implies compliance with the conditions laid down by the manufacturer for operation, maintenance and servicing. The engine should only be operated, maintained and serviced by persons which are familiar with the former and the hazards involved.

The relevant accident prevention guidelines and other generally accepted safety and industrial hygiene regulations must be observed.

Unauthorized engine modifications will invalidate any liability claims against the manufacturer for resultant damage.

The following points should be noted for a vessel with electrical propulsion, when compared with a vessel using a diesel engine for propulsion:
The necessary energy is carried in the form of charged batteries instead of a full fuel tank. For a comparable energy content, the weight of the batteries is about 100 times as much as the weight of fuel.

In order to obtain a reasonable radius of operation, with an acceptable battery capacity (weight of batteries) you should be economical with the available energy.

The relationship between speed and motor power is not linear.
Suppose a vessel running at maximum motor power achieves a speed of 4,9 knots (approx. 9 kph). The same vessel will still maintain a speed of approx. 4 knots (7.5 kph) using only half the motor power.

2 Introduction

When the motor provides only half the power, it will also use only half the current! So the radius of operation will be considerably increased.

With reference to the weight of the batteries, considerable care should be taken with the placing of the batteries for the best weight distribution.

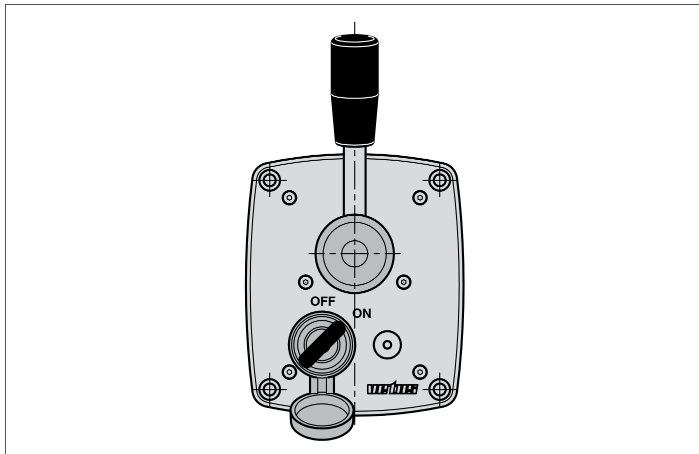
We will be glad to answer any of your questions.

Vetus N.V.

Hybrid installation

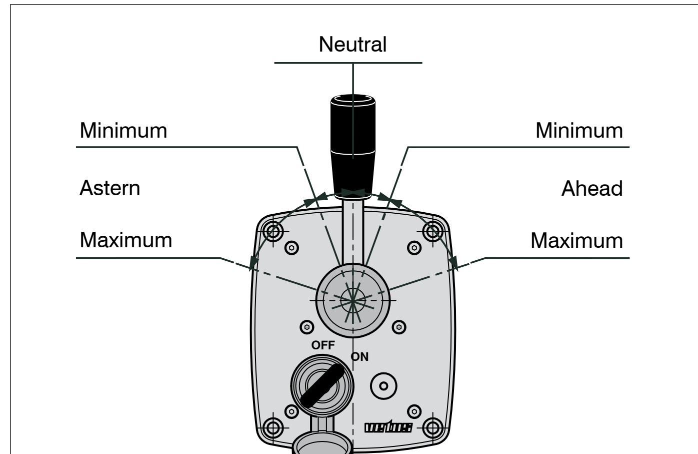
If the propulsion unit consists of **both** an **electric motor** and a diesel engine then the term **hybrid installation** is used.
The diesel engine of a hybrid installation may not be of unlimited size, since the torque must be transmitted to the propeller shaft via the electric motor shaft.
The maximum torque that the electric motor shaft may transmit is 80 Nm.
The maximum engine power is dependent on the reduction of the gearbox and the revolutions at which the engine delivers its maximum power.

3 Operation



1 At the start of a cruise.

- Check the level of the cooling liquid in the filler/expansion tank.
- Check that the switch on the control handle is in the '**Off**' position.
- Put the handle in the '**Neutral**' position.
- Switch the (battery) main switch on.
- Turn the switch on the control handle to the '**On**' position.
- The light on the handle will now illuminate.



2 During a cruise

Operate the handle.
Move the handle from the 'Neutral' position to the 'Ahead' or 'Astern' position; the motor will now start running at a very low speed. Move the handle further toward the end of its travel to increase the motor speed.

When the handle is moved from maximum forward to maximum reverse, or vice-versa, the motor will stop and then immediately reverse direction of rotation.

 **CAUTION**

Do not allow the motor the run at full power for a long time when still moored. The motor will not then reach its nominal speed and will use a unnecessary amount of energy.

If the motor and/or the regulator becomes too hot due to overloading, for example due to a plastic bag or rope in the propeller, the power will be reduced until the motor or regulator has cooled down sufficiently. If the above occurs, resolve the cause of the overloading at once.

3 At the end of a cruise

- Turn the switch on the handle to the '**Off**' position.
- Switch the (battery) main switch off.

With a on-board installed battery charger:

- Connect the battery charger to the dock electricity supply and check that the batteries are being charged.

With a dock-side installed battery charger:

- Connect the batteries to the dock-side battery charger and check that the batteries are being charged properly.

 **NOTE**

Always recharge the batteries after a cruise!

When instruments are installed, the following functions will be displayed:

- **Voltmeter** - this shows the battery voltage. In practice, you can only discerne whether the battery is (more or less) charged or discharged. However, the actual charge condition cannot be read from a voltmeter.
- **Ammeter** - this indicates the charge or discharge current. In other words, while cruising at a constant speed with constant current consumption, this will give an indication of how much energy is being used.
- **Energy Consumption Meter** - this meter measures voltage and current against time.
  So you can use this instrument to read out how much energy is being used (current x time) and, when the battery capacity is included, how long you can continue to cruise. This last read out will be at the current consumption measured at that moment.
- **Charge Condition Meter** - this meter electronically measures the general charge condition of the battery during use.

When a hybrid propulsion unit is installed:

If the diesel engine is being used do not forget to open the raw water sea cock!

The batteries for the electric motor, which then functions as a generator, are charged up while sailing on the diesel engine. If it is required to use the full power of the diesel engine for sailing then the main switch must be switched off.

4 Maintenance

Introduction

The following guidelines apply to daily and periodic maintenance. Carry out the maintenance at the time stated.

The time intervals stated are for normal operating conditions. Under adverse conditions, carry out the maintenance more often.

Failing to carry out maintenance can lead to breakdowns and permanent damage to the motor.

No claim can be made on the guarantee if maintenance has not been carried out properly.

The electric motor does not require any maintenance.

When a hybrid installation is installed:
Follow the maintenance instructions for the diesel engine from the corresponding manual.

Every 10 hours or daily	page
Checking the coolant level	30

Every 25 hours or monthly	page
Batteries, cables and connections	31

Every 100 hours, at least once every year	page
Checking the flexible motor supports	34
Checking hose connections	34
Checking nuts and bolts	34

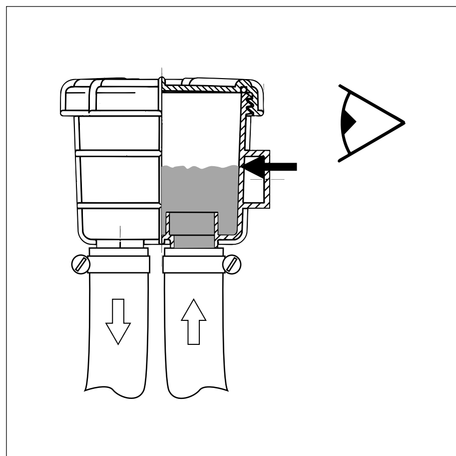


DANGER

Stop the motor before carrying out any maintenance work.

Checking the coolant level

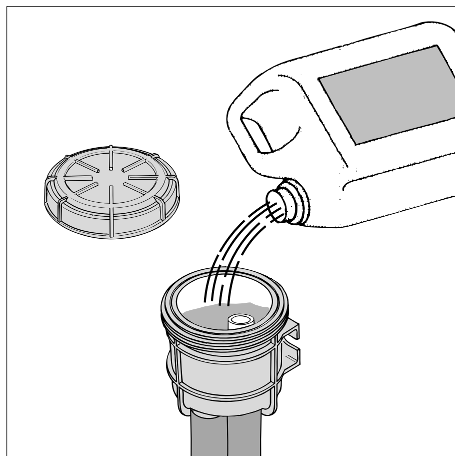
Every 10 hours or daily



1 Checking the coolant level

Check the coolant level in the expansion tank. This must be checked with the motor switched off.

The expansion tank must be about half full.



2 Topping up the cooling system

Top up if necessary.

The internal cooling system can be filled with a mixture of anti-freeze (40 %) and tap water (60 %) or with a special coolant. For specification, see page :37.



CAUTION

Never fill the cooling system with sea water or brackish water.

Warning notes and safety regulations for working with batteries


Wear eye protection.


Keep children away from acid and batteries.


Explosion hazard:
A highly-explosive oxyhydrogen gas mixture occurs when charging batteries, therefore:


Fires, sparks, naked flames and smoking are prohibited:

- Avoid causing sparks when dealing with cables and electrical equipment, and beware of electrostatic discharges.
- Avoid short-circuits.


Corrosive hazard:

- Battery acid is highly corrosive, therefore:
- Wear protective gloves and eye protection.
- Do not tilt battery, acid can escape from the degassing openings or vents.

First aid:



- Rinse off acid splashed in the eyes immediately for several minutes with fresh water. Then consult a doctor immediately.
- Neutralize acid splash on skin or clothes immediately with acid neutralizer (soda) or soap suds and rinse with plenty of water.
- If acid is consumed, consult a doctor immediately.


Warning note:

- Do not place batteries in direct daylight without protection.
- Discharged batteries can freeze up, therefore store in an area free from frost.



Disposal:
Hand in old batteries at a collection point.
Keep the batteries upright and do not tip during transport and storage to prevent acid leaking out.

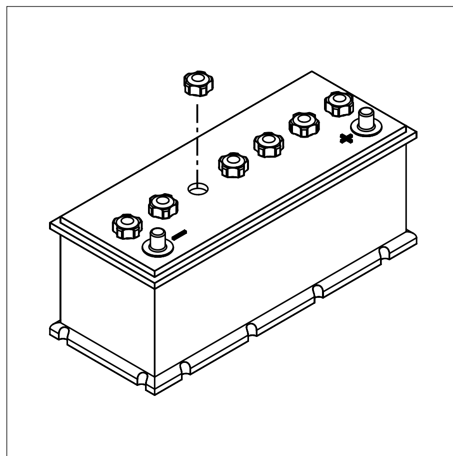
Never dispose of old batteries as domestic waste.


Careful! Metal parts of the battery will are always live so never lay objects or tools on the battery.

Batteries, cables and connections

Every 25 operating hours or monthly.

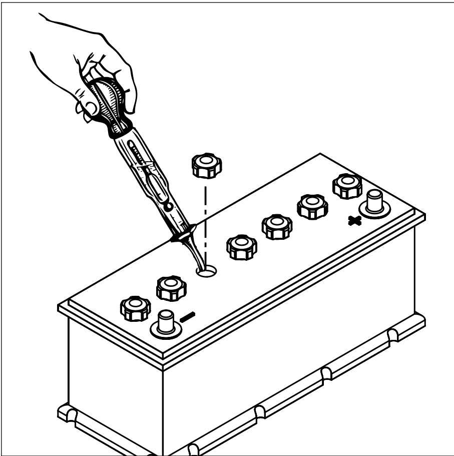
- Keep the batteries clean and dry. Cleaning is best done with a slightly damp cloth or sponge.
- Disconnect the battery cables during maintenance (remove the negative (-) earth cable first).
- Lubricate the battery terminals with acid-free Vaseline. Clean corroded battery terminals with warm caustic soda solution (rinse thoroughly!).
- Take care that the battery terminals make good contact after fitting. Tighten the bolts finger tight only.
- Check that all connectors and cables are fitted properly; loose connections can cause problems, and even a danger of explosion under certain conditions. When the batteries are not going to be used for some time (holiday - winter lay-up - repairs) ensure that the batteries are fully charged. **When not used for a long period, recharge the batteries every 3 months.**
- When the battery voltage is 24.8 Volts or less when not operational, charge immediately.



3 Check electrolyte level

- The electrolyte is a mixture of chemically-pure sulphuric acid and pure water. During charging, the water alone can partially decompose and escape as gas.
- So top up only with distilled or chemically purified water.
- The correct filling level; after topping up and/or charging, is about 15 mm above the plates. Check this level regularly and top up as required using a clean funnel. Overfilling can cause ‘boiling’ when charging, causing acid loss and current leakage. Specific gravity measurements made shortly after topping-up give a false reading, the topping-up water should be well mixed by charging.

Every 25 operating hours or monthly.



4 Checking the specific gravity

Specific gravity	State of charge	Discharged	Open circuit voltage
1.280	100%	0%	25.4 V
1.245	80%	20%	25.0 V
1.215	60%	40%	24.6 V
1.175	40%	60%	24.2 V
1.140	20%	80%	23.8 V

Determine the specific gravity of each separate cell using a commercial hydrometer.
This specific gravity gives an indication of the state of charge (see Table).
The specific gravity in all cells should be at least 1.200 kg/l, while the difference between the highest and lowest readings should be less than 0.050 kg/l.
If this is not the case, then charge the battery, or replace it.

During this check, the temperature of the battery liquid should preferably be 20 degrees C.

Measuring the specific gravity shortly after water has been added results in an incorrect measurement. First charge the battery to mix the added water thoroughly.

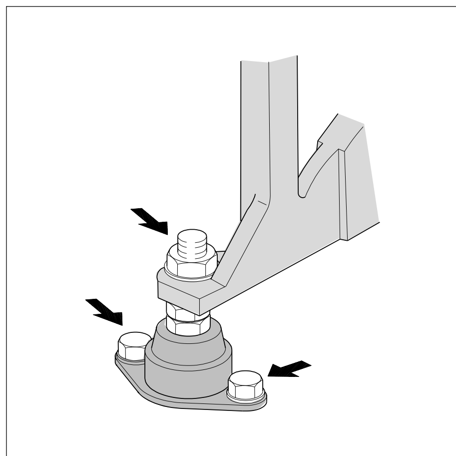
 **TIP**

It is only necessary to check the electrolyte level and the specific gravity of acid on conventional semi-traction or traction batteries.

These tasks are not necessary on Vetus' AGM or Gel batteries.

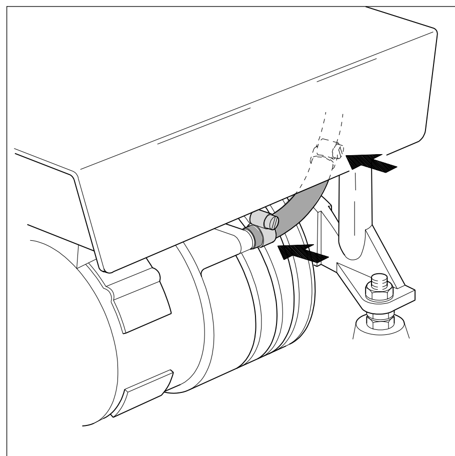
Flexible motor supports, hose connections, fasteners

Every 100 operating hours, at least once every year.



5 Checking the flexible motor supports

Check that the fixing bolts on the motor foundation and the nuts on the adjustment stud are secure.
Check the motor support rubber element for cracks. Also check the compression of the damper element, this compression effects the alignment of the motor and propeller shaft! If in doubt, re-align the motor.



6 Checking the hose connections

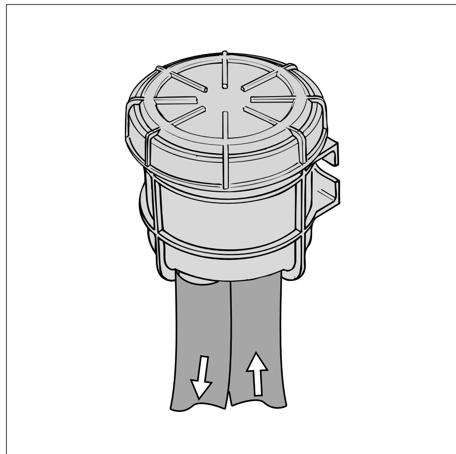
Check all hose connections in the cooling system (faulty hoses, loose hose clips).

7 Checking nuts, bolts and fittings

Check that all nuts, bolts and fittings are secure.

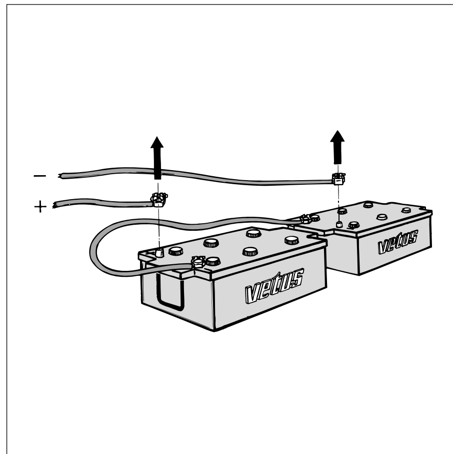
5 Winter Lay-up

Preparation for winter



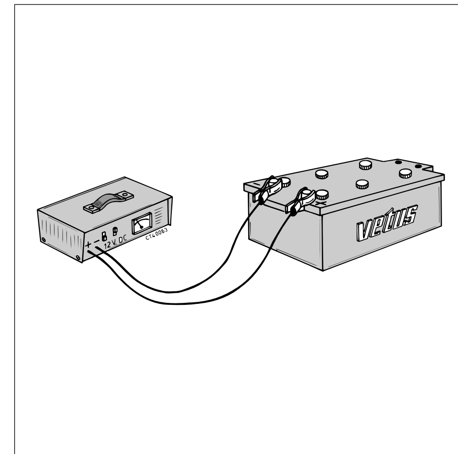
1 Cooling System

In order to prevent damage by freezing and prevent corrosion the cooling system must be filled with an antifreeze/water mixture (or a suitable coolant) during the winter months. See page 37 for the specifications.
N.B. Replacement of the cooling liquid is only necessary if the cooling liquid present in the cooling system does not provide sufficient protection for the winter period.



2 The electrical system

Disconnect the battery cables (remove the negative (-) earth cable first).



3 Charging the batteries

Charge the batteries, as necessary, regularly throughout the winter period!

6 Technical Data

Electric Motor		
Type	:	Reversible brushless DC motor
Voltage	:	24 V Direct Current
Power output	:	2200 W
RPM, max. load	:	1200 RPM
Current	:	120 A at 2200 W / 1200 RPM
		130 A at 2200 W / 960 RPM
Efficiency	:	76% at max. power and 1200 RPM
		71% at max. power and 960 RPM
Duty cycle	:	100%
Protection	:	IP20
Direction of rotation	:	Clockwise, when moving forward.
Chopper frequency	:	12,000 Hz.
Charging current, while acting as generator	:	Max. 50 A (only EP2200EH)

Protection		
Main current	:	160 Amp 'Slow-blow' fuse (ZE160).
Control current	:	Glass fuse 1 Amp 'Fast'
Excess temperature	:	10% reduction per deg. C over 80 deg. C (176 °F)

Motor installation		
Max. installation angle	:	No restriction
Max. rearward angle	:	No restriction

Cooling System		
Circulation pump,		
Capacity	:	10 litres/min (2.2 gal UK per min)
Max.pump head	:	5 m water (200 in H2O)
Cooling water temperature	:	0 to + 32 degrees C (+ 32 to + 90 degrees F)

Ambient temperature		
During storage	:	— 20 to + 40 degrees C (— 4 to + 104 degrees F)
During use	:	0 to + 40 degrees C (+ 32 to + 104 degrees F)

Weight	:	30 kg (66 lbs)

This product conforms to the EEC Guideline requirements:

- EMC (2004/108/EC) EN50081-1 and EN50082-2
- Vibration (2002/44/EC) DIN/IEC 68-2-6 and DIN/IEC 68-2-29

Coolant fluid

The preparation and monitoring of coolant in inter-cooled engines is especially important because corrosion, cavitation and freezing can lead to engine damage. Use as coolant a mixture of a cooling system protective liquid (anti-freeze, ethylene glycol based) and tap water.

In tropical climates, where anti-freeze availability may be limited, use a corrosion inhibitor to protect the engine cooling system.

The concentration of the cooling system protective liquid in the coolant should not fall below/exceed the following limits:

Cooling system protective liquid (Anti-freeze)	Water	Protection against freezing to
max. 45 vol%	55%	-35°C (-31°F)
40 vol%	60%	-28°C (-18°F)
min. 35 vol%	65%	-22°C (-8°F)

The protective liquid concentration must be maintained under all circumstances. Therefor if coolant must be added always use the same mixture of anti-freeze and tap water.

Water quality for coolant preparation

Use preferably tap water.

If an other available fresh water is used; the values given below must not be exceeded.

Water quality		min.	max.
pH-value at 20°C (68°F)		6.5	8.5
Chloride ion content	[mg/dm³]	–	100
Sulfate ion content	[mg/dm³]	–	100
Total hardness	[degrees]	3	12



CAUTION

Never use sea-water or brackish water.



WARNING



Cooling system protective liquids must be disposed of in accordance with environmental regulations.

Gefahrenhinweise
In dieser Anleitung werden zum Thema Sicherheit folgende Gefahrenhinweise verwendet:

 **GEFAHR**

Weist darauf hin, dass ein hohes Potenzial an Gefahren vorhanden ist, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben können.

 **WARNUNG**

Weist darauf hin, dass ein Potenzial an Gefahren vorhanden ist, die Verletzungen zur Folge haben können.

 **VORSICHT**

Weist darauf hin, dass die betreffenden Bedienungsschritte, Maßnahmen usw. Verletzungen oder schwere Schäden an der Maschine zur Folge haben können. Manche VORSICHT-Hinweise weisen auch darauf hin, dass ein Potenzial an Gefahren vorhanden ist, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben können.

 **ACHTUNG**

Besonderer Hinweis auf wichtige Schritte, Umstände usw.

Symbole

 Weist darauf hin, dass die betreffende Handlung durchgeführt werden muss.

 Weist darauf hin, dass eine bestimmte Handlung verboten ist.

Geben Sie die Sicherheitshinweise auch an andere Personen weiter, die den Motor bedienen.

Allgemein geltende Gesetze und Richtlinien zum Thema Sicherheit und zur Vermeidung von Unglücksfällen sind stets zu beachten.



BRANDGEFAHR!

Stellen Sie keine brennbaren Gegenstände in der Nähe des Motors ab!

- Die drehenden Bauteile des Motors sind gefährlich. Berühren Sie während des Motorbetriebs keine drehenden Teile, um Schnittwunden und andere Verletzungen zu vermeiden.
- Ziehen Sie vor der Durchführung von Inspektions- und Wartungsarbeiten zuerst den Startschlüssel und schalten Sie den Batteriehauptschalter auf Aus.
- Installieren Sie die Schutzabdeckungen!
  Sorgen Sie dafür, dass alle Schutzabdeckungen und Abdeckplatten an den drehenden Teilen wieder angebracht sind, um Verletzungen zu vermeiden.
- Gehen Sie vorsichtig mit Batteriesäure um!
  Wenn Batteriesäure mit den Augen oder der Haut in Kontakt gerät, spülen Sie sie sofort mit reichlich Wasser ab. Wenn Batteriesäure in die Augen geraten ist, spülen Sie sofort Ihre Augen aus und suchen Sie einen Arzt auf.
- Achten Sie darauf, dass Sie die für die Arbeit passende Arbeitskleidung tragen!
  Zu Ihrer eigenen Sicherheit benötigen Sie eventuell eine spezielle Ausrüstung - Sicherheitshelm, Gesichtsschutz, Sicherheitsschuhe, Sicherheitsbrille, Schutzhandschuhe, Ohrenschutz usw. Benutzen Sie diese, wenn es erforderlich ist.
- Führen Sie Wartungsarbeiten auf sichere Weise durch, indem Sie ausschließlich passendes Werkzeug verwenden.

2 Einführung

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

Lesen und beachten Sie die Informationen dieser Betriebsanleitung. Sie können so Pannen vermeiden, erhalten Sie Ihren Anspruch auf Garantie aufrecht und halten Sie Ihren Motor in einem guten Wartungszustand.

Stellen Sie sicher, dass das Handbuch erhalten bleibt und Schaden verhindert wird. Bewahren Sie das Handbuch nicht in feuchten oder heißen Räumlichkeiten auf."
Ändern Sie nicht manuell den Inhalt der Anleitung.

Das Handbuch ist ein wesentlicher Bestandteil des Motors. Übergeben Sie diese Anleitung an den neuen Eigentümer wenn das Boot oder der Motor verkauft wird.

Dieser Motor ist ausschließlich zu dem in der Lieferungsspezifizierung angegebenen Einsatz bestimmt und hat lediglich zu dem dort erwähnten Zweck benutzt zu werden. Jeglicher anderer Gebrauch gilt als Verstoß gegen den eigentlichen Nutzungszweck. Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für sich daraus ergebende Schäden. Das Risiko dafür obliegt ausschließlich dem Verwender.

Zum verwendungsüblichen Einsatz zählt auch die Durchführung der von der Fabrik vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Reparaturvorschriften. Der Motor darf ausschließlich von Personen bedient, gewartet und repariert werden, die damit vertraut sind und die Gefahren kennen.

Die in Frage kommenden Vorschriften in bezug auf die Verhütung von Unfällen und andere allgemein anerkannte betriebliche Sicherheitsvorschriften sind zu befolgen.

Eigenmächtige Änderungen am Motor schließen die Haftpflicht der Fabrik für sich daraus ergebenden Schaden aus.

Bei einem Boot mit einer elektrischen Antriebsvorrichtung muss - im Gegensatz zu einem Boot, bei dem ein Dieselmotor als Antriebsvorrichtung benutzt wird - Folgendes berücksichtigt werden:
Die benötigte Energie wird in Form geladener Akkus anstatt eines vollen Kraftstofftanks mitgenommen. Bei einem vergleichbaren Energieinhalt ist das Gewicht der Akkus etwa 100 Mal so groß.
Um bei einer akzeptablen Akkukapazität (Gewicht bei Akkus) einen vertretbaren Aktionsradius zu erhalten, muss daher mit der verfügbaren Energie sparsam umgegangen werden.

Die Beziehung zwischen Geschwindigkeit und Motorleistung ist nicht linear. Nehmen wir an, ein Boot erziele bei einer Motorhöchst-

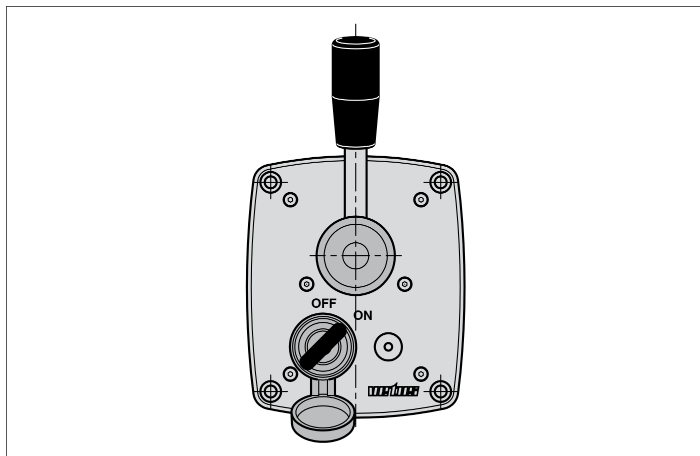
leistung eine Geschwindigkeit von 5 knoten (ca. 9 km/h). Dasselbe Boot erzielt bei einer halben Motorhöchstleistung noch eine Geschwindigkeit von ca. 4 knoten (7,5 km/h).

Wenn der Motor nur halb so viel Leistung liefern muss, dann verbraucht er auch nur halb so viel Strom! In einem solchen Fall wird der Aktionsradius daher beträchtlich vergrößert.
Im Zusammenhang mit dem Gewicht der Akkus ist im Hinblick auf eine optimale Gewichtsverteilung gut zu überlegen, an welcher Stelle die Akkus aufgestellt werden sollen.

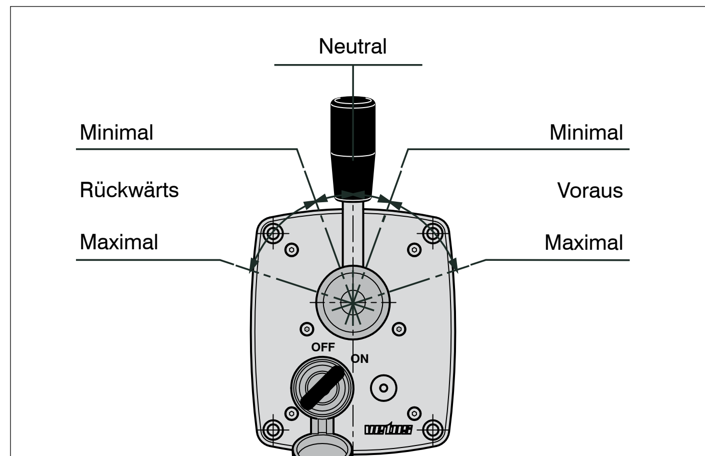
Für eventuelle Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Vetus n.v.

Falls die Schubkraftanlage **sowohl** aus einem **Elektro**- wie aus einem **Dieselmotor** besteht, spricht man von einer **hybriden Schubkraftanlage**.
In einer hybriden Schubkraftanlage darf der Dieselmotor nicht beliebig groß sein, da das Drehmoment über die Elektromotorenachse auf die Schraubenwelle übertragen werden muss.
Das maximale Drehmoment, das die Elektromotorenachse übertragen kann, beträgt 80 Nm.
Die Höchstleistung des Motors hängt von der Reduktion des Umkehrgetriebes und der Drehzahl ab, bei der der Motor seine Höchstleistung bringt.



1 Zu Beginn einer Fahrt



2 Während der Fahrt

- Den Stand der Kühlflüssigkeit im Füll- bzw. Expansionstank überprüfen.
- Kontrollieren, ob der Schalter beim Bedienungshebel auf der Position '**Off**' steht.
- Den Hebel auf die Position '**Neutral**' stellen.
- (Akku)Hauptschalter einschalten.
- Schalter beim Bedienungshebel auf die Position '**On**' stellen.
- Die LED-Anzeige auf dem Hebel leuchtet jetzt auf.

Bedienung des Hebels
Hebel von der Position 'Neutral' in die Position 'Voraus' oder 'Rückwärts' bringen; der Motor beginnt nun mit einer sehr niedrigen Drehzahl zu drehen. Hebel weiter in die äußerste Position umlegen, damit die Drehzahl des Motors zunimmt.

Falls der Hebel von voll voraus nach voll rückwärts oder umgekehrt umgelegt wird, beginnt der Motor nach der Abbremsung sofort in der anderen Richtung zu drehen.

 **VORSICHT**

Lassen Sie den Motor nicht länger mit voller Kraft drehen, wenn das Schiff am Kai festliegt. Der Motor erreicht dann seine nominale Drehzahl nicht und verbraucht unnötig viel Energie.

Falls der Motor und/oder der Fahrtregler wegen Überbelastung zu warm werden, beispielsweise durch einen Plastiksack oder ein Tau in der Schraube, wird die Leistung herunter geregelt bis der Motor oder Fahrtregler wieder ausreichend abgekühlt ist.
Überbelastung sofort aufheben, sobald sich das oben Erwähnte ereignet.

3 Am Ende der Fahrt

- Schalter beim Hebel auf die Position '**Off**' stellen.
- (Akku)Hauptschalter ausschalten.

Bei einem im Boot eingebauten Akkuladegerät:

- Akkuladegerät mit der Kaispannung anschließen und kontrollieren, ob die Akkus geladen werden.

Bei einem auf dem Kai aufgestellten Akkuladegerät:

- Akkus an das Akkuladegerät auf dem Kai anschließen und kontrollieren, ob die Akkus geladen werden.

 **ACHTUNG**

Nach einer Fahrt Akkus immer aufladen!

Falls Instrumente installiert sind, lassen sich die folgenden Funktionen ablesen:

- **Voltmeter**: zeigt die Akkuspannung an. Praktisch kann man hieran ablesen, ob der Akku (ziemlich) voll oder (ziemlich) entladen ist. Der wirkliche Ladezustand ist mit einem Voltmeter nicht abzulesen.
- **Amperemeter**: gibt den Lade- wie auch den Entladungsstrom an. Während des Fahrens mit konstanter Geschwindigkeit, also bei konstantem Stromverbrauch, erhält man auf diese Weise einen Hinweis auf die verbrauchte Energiemenge.
- **Energieverbrauchsmeter**: misst gleichzeitig Spannung und Strom und gibt die entsprechende Zeit an. Auf diesem Instrument kann man also ablesen, wie viel Energie verbraucht wird (Strom mal Zeit) und - falls die Akkukapazität eingeführt ist - auch wie lange man noch fahren kann. Letzteres dann bei einem Stromverbrauch wie dem, der in diesem Augenblick gemessen wird.
- **Ladezustandsmeter**: bestimmt auf elektronischem Weg den globalen Ladungszustand des Akkus während seines Gebrauchs.

Bei einer hybriden Schubkraftanlage

Falls Sie mit dem Dieselmotor fahren, vergessen Sie bitte nicht, den Außenbordwasserhahn zu öffnen!

Während des Fahrens mit dem Dieselmotor werden die Akkus durch den Elektromotor, der dann als Generator arbeitet, aufgeladen. Falls Sie die volle Leistung des Dieselmotors für die Schubkraft nutzen möchten, muss der Hauptschalter ausgeschaltet werden.

4 Wartung

Einleitung

Die folgenden Richtlinien dienen der täglichen und periodischen Wartung. Alle Wartungen zum angegebenen Zeitpunkt ausführen.

Die angegebenen Zeitintervalle gelten für normale Betriebsumstände.

Bei schwereren Umständen sind die Wartungen häufiger auszuführen.

Eine Vernachlässigung der Wartungsarbeiten kann zu Störungen und bleibenden Motorschäden führen.

Auf Garantie kann kein Anspruch erhoben werden, falls eine mangelhafte Wartung nachzuweisen ist.

Bei einer Hybridinstallation:
Befolgen Sie für den Dieselmotor die Wartungsanweisungen in der betreffenden Gebrauchsanweisung.

Alle 10 Stunden oder täglich	Seite
Kontrolle des Kühlflüssigkeitsstands	46

Alle 25 Stunden oder monatlich	Seite
Batterie, -kabel und -anschlüsse	47

Alle 100 Stunden oder, mindestens 1 x im Jahr	Seite
Kontrolle der flexiblen Motorstützen	50
Kontrolle der Schlauchverbindungen	50
Kontrolle der Befestigungsmittel	50

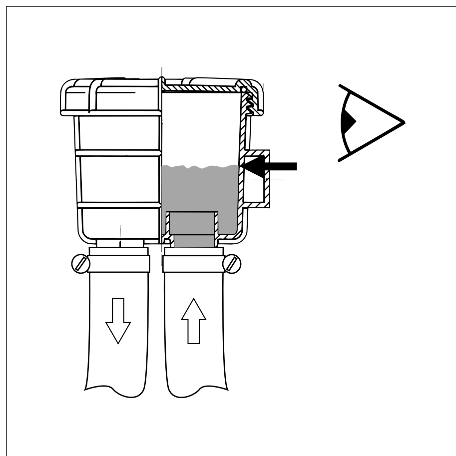


GEFAHR

Alle Wartungsarbeiten sind bei stillstehenden Motor durchzuführen.

Kontrolle des Kühlflüssigkeitsstands

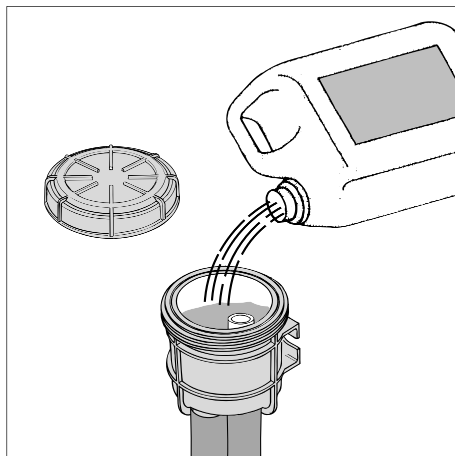
Alle 10 Stunden oder täglich



1 Kontrolle des Kühlflüssigkeitsstands

Den Stand der Kühlflüssigkeit im Expansionstanks kontrollieren.
Die Kontrolle muss bei ausgeschaltetem Motor erfolgen.

Der Expansionstank muss etwa zur Hälfte gefüllt sein.



2 Nachfüllen des Kühlsystems

Bei Bedarf nachfüllen.

Das interne Kühlsystem kann mit einer Mischung aus Frostschutzmittel (40 %) und sauberem Leitungswasser (60 %) oder einer Spezialkühlflüssigkeit nachgefüllt werden. Für Spezifizierungen siehe S. 53.



VORSICHT

Das Kühlsystem niemals mit Meereswasser oder Brackwasser füllen.

Warnhinweise und Sicherheitsvorschriften


Augenschutz tragen.


Kinder von Säure und Batterien fernhalten.


Explosionsgefahr:
Bei der Ladung von Batterien entsteht ein hochexplosives Knallgasgemisch, deshalb:


Feuer, Funken, offenes Licht und Rauchen verboten:

- Funkenbildung beim Umgang mit Kabeln und elektrischen Geräten sowie durch elektrostatische Entladungen vermeiden.
- Kurzschlüsse vermeiden.


Verätzungsgefahr:

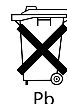
- Batteriesäure ist stark ätzend, deshalb:
- Schutzhandschuhe und Augenschutz tragen.
- Batterie nicht kippen, aus den Entgasungsöffnungen kann Säure austreten.

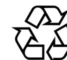

Erste Hilfe:

- Säurespritzer im Auge sofort einige Minuten mit klarem Wasser spülen! Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen.
- Säurespritzer auf der Haut oder Kleidung sofort mit Säureumwandler oder Seifenlauge neutralisieren und mit viel Wasser nachspülen.
- Bei getrunkener Säure sofort Arzt konsultieren!


Warnvermerk:

- Batterien nicht ungeschützt dem direkten Tageslicht aussetzen.
- Entladene Batterien können einfrieren, deshalb frostfrei lagern.

Entsorgung:


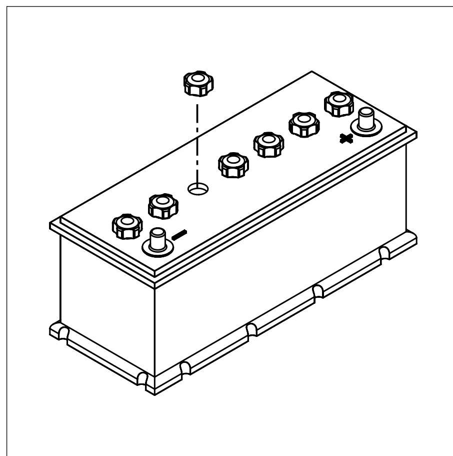
Altbatterien bei einer Sammelstelle abgeben.
Belassen Sie die Batterien immer aufrecht bei Transport und Lagerung, um zu verhindern, das Säure ausläuft.

Altbatterien nie über den Hausmüll entsorgen!


Vorsicht! Die Metallteile der Batterie stehen immer unter Spannung. Legen Sie nie Objekte oder Werkzeuge auf der Batterie.

Batterie, -kabel und -anschlüsse

Alle 25 Betriebsstunden oder monatlich.

- Akkus sauber und trocken halten. Die Reinigung geschieht am besten mit Hilfe eines feuchten Tuchs oder Schwamms.
- Während der Wartung die Akkukabel lösen (beginnend beim Minuspol).
- Schrauben- und Klemmverbindungen mit säurefreier Vaseline einfetten. Eventuell angegriffene Klemmen vorab mit lauwarmem Sodawasser reinigen (gut nachspülen!).
- Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Akkuklemmen einen guten Kontakt haben. Die Muttern nur handfest drehen.
- Kontrollieren, ob alle Verbindungen und Kabel gut festsitzen; lose Verbindungen können zu Störungen und unter Umständen zu Explosionsgefahr führen. Werden die Akkus einige Zeit lang nicht gebraucht (Urlaub / Winterpause / Reparatur), ist dafür zu sorgen, dass die Akkus vollständig geladen sind.
  Nach sehr lang andauernder Außerbetriebsstellung aller 3 Monate nachladen.
- Falls die Ruhespannung 24,8 Volt oder weniger beträgt: sofort nachladen!

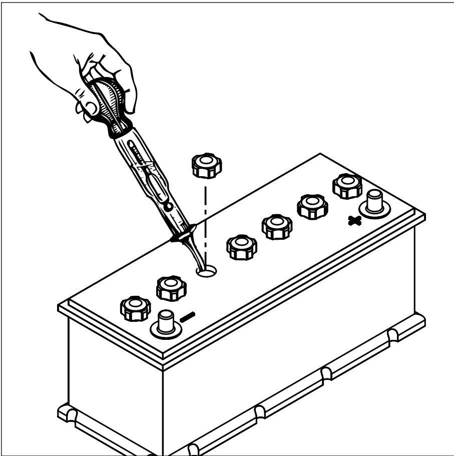


3 Kontrolle des Elektrolytniveaus

- Der Elektrolyt besteht aus einer Mischung aus chemisch reiner Schwefelsäure und reinem Wasser. Nur Wasser kann sich während des Ladevorgangs teilweise zersetzen und in Gasform entweichen.
- Ein Nachfüllen darf daher nur mit destilliertem oder chemisch reinem Wasser erfolgen.
- Der richtige Befüllungsstand nach einer eventuellen Einziehzeit und/oder Ladung liegt etwa 15 mm über den Platten. Dieses Niveau ist regelmäßig zu kontrollieren, und falls erforderlich ist mit einem sauberen Trichter aufzufüllen. Ein zu großzügiges Nachfüllen verursacht ein ‘Überkochen’ während des Ladevorgangs, was zu Säureverlust und zu möglichen Kriechströmen führt. Messungen des spezifischen Gewichts kurz nach dem Nachfüllen ergeben ein ungenaues Bild, da das nachgefüllte Wasser während eines Ladevorgangs erst gut vermischt werden muss.

Batterie, -kabel und -anschlüsse

Alle 25 Betriebsstunden oder monatlich.



4 Kontrolle des Säuregrads

Säuregrad	Ladungszustand	Entladen	Ruhe spannung
1,280	100%	0%	25,4 V
1,245	80%	20%	25,0 V
1,215	60%	40%	24,6 V
1,175	40%	60%	24,2 V
1,140	20%	80%	23,8 V

Der Säuregrad in den einzelnen Zellen lässt sich mit einer im Handel erhältlichen Säurewaage bestimmen.
Der Säuregrad ist ein Maß für den Ladezustand (siehe Tabelle).
Der Säuregrad aller Zellen muss mindestens 1.200 kg/l betragen, und der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Wert darf nicht mehr als 0,050 kg/l betragen.
Ist dies nicht der Fall, ist der Akku aufzuladen oder zu ersetzen.

Während der Kontrolle sollte die Temperatur der Akkuflüssigkeit vorzugsweise 20°C betragen.

Das Messen des spezifischen Gewichtsverlust kurz nach der Wasserzugabe kann zu falschen Messung führen. Laden Sie zunächst den Akku auf, damit sich das zugesetzte Wasser gründlich mischt.



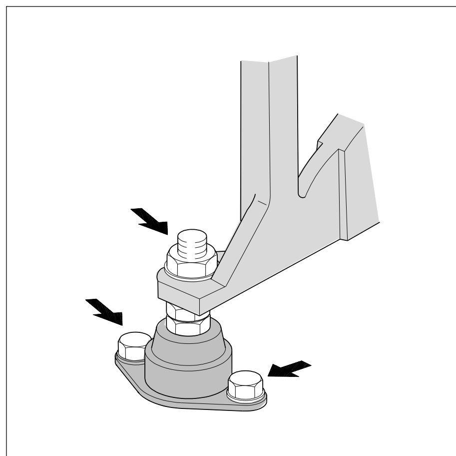
TIPP

Die Kontrolle des Elektrolytstands und der Säuredichte ist ausschließlich bei konventionellen Halbtraktions- oder Traktionsakkus durchzuführen.

Bei den AGM-Akkus von Vetus oder bei Gel-Akkus sind diese Maßnahmen nicht nötig.

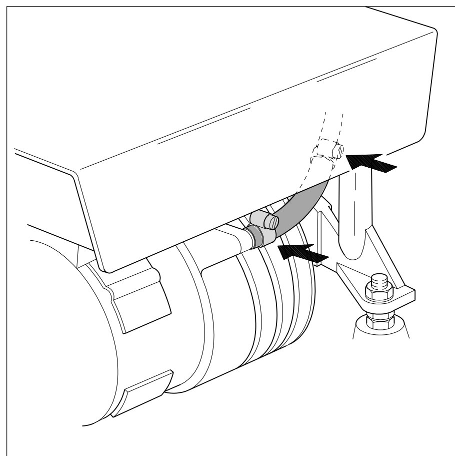
Flexiblen Motorstützen, Schlauchverbindungen, Befestigungsmittel

Alle 100 Betriebsstunden, wenigstens 1 Mal im Jahr.



5 Kontrolle der flexiblen Motorstützen

Überprüfung, ob die Befestigungsmuttern auf der Motorplatte und die Muttern auf dem Stellstift fest sitzen.
Das Gummielement der Motorstütze auf Risse hin überprüfen. Kontrollieren Sie auch die Federung des Dämpferelements. Die Federung wirkt sich auf die Ausrichtung des Motors und der Schraubenwelle aus! Bei Zweifel den Motor erneut ausrichten.

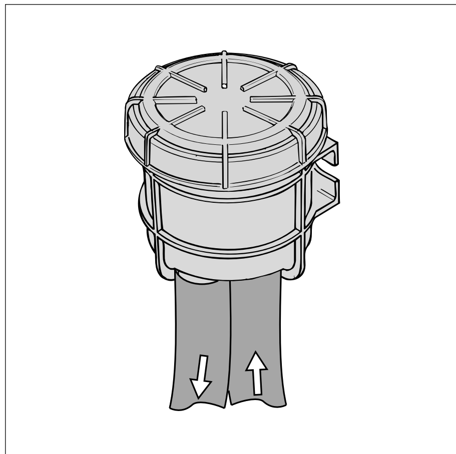


6 Kontrolle der Schlauchverbindungen

Alle Schlauchverbindungen des Kühlsystems sind (auf defekte Schläuche, lockere Schlauchklemmen) zu kontrollieren.

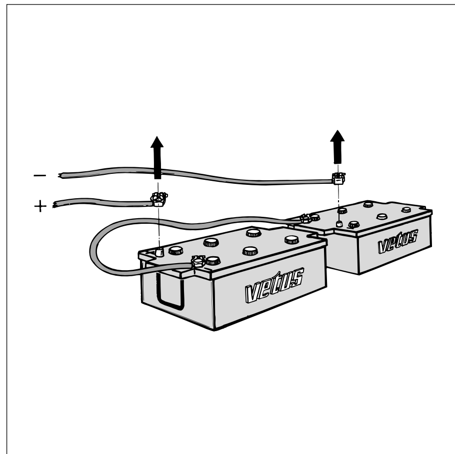
7 Kontrolle der Befestigungsmittel

Kontrollieren Sie, ob alle Befestigungsmittel, Schrauben und Muttern festsitzen.



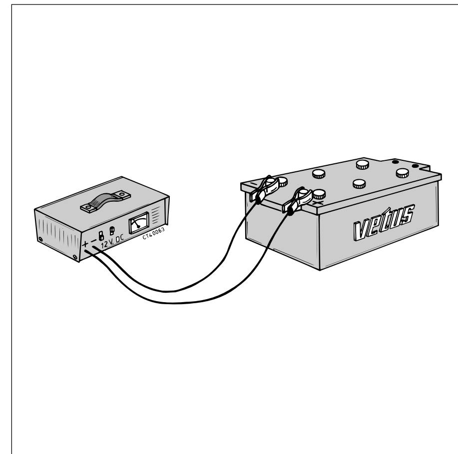
1 Kühlsystem

Um Frost- und Korrosionsschäden zu verhindern, muss das Kühlsystem in den Wintermonaten mit einem Gemisch aus Frostschutzmittel und Wasser (oder einer vorgemischten Kühlflüssigkeit) gefüllt sein. Weitere Spezifikationen siehe Seite 53.
Hinweis: Ein Austausch der Kühlflüssigkeit ist nur dann erforderlich, wenn die im Kühlsystem befindliche Kühlflüssigkeit nicht genügend Schutz in den Wintermonaten bietet.



2 Das Elektrosystem

Akkukabel abnehmen (beginnend beim Minuspol).



3 Aufladen der Akkus

Akkus, falls erforderlich, während der Winterperiode regelmäßig aufladen!

6 Technische Daten

Elektromotor		
Type	:	umkehrbarer bürstenloser Gleichstrom-motor
Spannung	:	24 V Gleichspannung
Abgegebene Leistung	:	2200 W
Drehzahl, maximal belastet	:	1200 U/min
Strom	:	120 A, bei 2200 W / 1200 U/min
		130 A, bei 2200 W / 960 U/min
Wirkungsgrad	:	76% bei max. Leistung und 1200 U/min
		71% bei max. Leistung und 960 U/min
Einschaltdauer	:	100%
Schutz	:	IP20
Drehrichtung (von hinten gesehen)	:	rechtsdrehend, bei Vorwärtsfahren
Chopperfrequenz	:	12000 Hz
Ladestrom bei Generatorbetrieb	:	max. 50 A (nur EP2200EH)

Sicherungen		
Hauptstrom	:	Sicherung 160 A 'träge' (ZE160)
Steuerstrom	:	Glassicherung 1 A 'flink'
Zu hohe Temperatur	:	über 80 °C, Zurückregelung von 10% pro °C

Motoraufstellung		
Max. Installations-winkel	:	keine Begrenzung
Max. Neigungswinkel	:	keine Begrenzung

Kühlsystem		
Zirkulationspumpe,		
Kapazität	:	10 Liter/min
Gesamtförderhöhe	:	5 m WK
Außenwassertempe-ratur	:	0°C +32 °C

Umgebungstemperatur		
während der Lage-rung	:	-20 °C bis + 40 °C
während des Ge-brauchs	:	0 °C bis + 40 °C

Gewicht	:	30 kg

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien:

- EMC (2004/108/EC) EN50081-1 und EN50082-2
- Schwingung (2002/44/EC) DIN/IEC 68-2-6 und DIN/IEC 68-2-29

Kühlflüssigkeit

Das Zusammenstellen und Kontrollieren der Kühlflüssigkeit ist bei flüssigkeitsgekühlten Motoren besonders wichtig, weil Korrosion, Kavitation und Frost zu Motorschäden führen können.
Als Kühlflüssigkeit eine Mischung aus einem Kühlsystemschutzmittel (Frostschutzmittel auf Äthylen- und Glykolbasis) und Leitungswasser benutzen.

In tropischen Gebieten, in denen Frostschutzmittel schwer erhältlich sind, zum Schutz des Kühlsystems einen »corrosion inhibitor« benutzen.

Das Frostschutzmittel in der Kühlflüssigkeit darf folgende Konzentrationen weder über- noch unterschreiten:

Kühlsystemschutzmittel (Frostschutzmittel)	Wasser	Frostschutzwirkung bis
höchstens 45 vol%	55%	-35°C
40 vol%	60%	-28°C
mindestens 35 vol%	65%	-22°C

Die Konzentration des Frostschutzmittels ist unter allen Umständen aufrechtzuerhalten. Sollte Kühlflüssigkeit nachgefüllt werden müssen, ausschließlich eine selbe Mischung Frostschutzmittel und Leitungswasser hinzugeben.

Wasserqualität für Kühlflüssigkeit

Vorzugsweise Leitungswasser verwenden.

Falls anderes zur Verfügung stehendes Süßwasser benutzt wird, so dürfen die Werte in der nachstehenden Tabelle nicht überschritten werden.

Wasserqualität		mindestens	höchstens
pH-Wert bei 20°C		6,5	8,5
Chlorid-Ionengehalt	[mg/dm³]	-	100
Sulfat-Ionengehalt	[mg/dm³]	-	100
Härte insgesamt	[Grad]	3	12



VORSICHT

Niemals Meereswasser oder Brackwasser benutzen.



WARNUNG



Frostschutzmittel sind gemäß den geltenden Umweltvorschriften zu entsorgen.

Messages d’avertissement
Les messages d’avertissement suivants relatifs à la sécurité sont utilisés dans ce manuel :

 **DANGER**

Indique qu’il existe un danger potentiel important pouvant entrainer des lésions graves ou même la mort.

 **AVERTISSEMENT**

Indique qu’il existe un danger potentiel pouvant entrainer des lésions.

 **PRUDENCE**

Indique que les procédures de maniement, manipulations etc. concernées, peuvent entraîner des lésions ou des dommages fatals à la machine. Certaines indications de PRUDENCE indiquent également qu’il existe un danger potentiel pouvant entrainer des lésions graves ou même la mort.

 **ATTENTION**

Insiste sur les procédures importantes, les conditions d’utilisation et cætera.

Symboles

 Indique que l’opération en question doit être effectuée.

 Indique qu’une opération spécifique est interdite.

Transmet les consignes de sécurité à d’autres personnes qui manipulent le moteur.

Les réglementations et la législation générales en matière de sécurité et de prévention d’accidents doivent être respectées à tout moment.



DANGER D'INCENDIE !

Ne pas placer de matières inflammables à proximité du moteur !

- Les pièces du moteur qui sont en mouvement peuvent être dangereuses. Ne jamais toucher les pièces en mouvement pendant que le moteur tourne afin d'éviter des coupures et autres blessures.
- Toujours couper le contact, enlever la clé de contact et débrancher l'interrupteur principal de la batterie avant de procéder à une inspection ou à une révision du moteur.
- Mettre les protections en place !
  Pour éviter des blessures, veillez à ce que les protections et les tôles de recouvrement soient installées sur les pièces en mouvement.
- Soyez prudent avec l'acide de la batterie !
  Si de l'acide de batterie entre en contact avec les yeux ou la peau, rincer immédiatement et abondamment avec de l'eau. Si de l'acide de batterie entre en contact avec les yeux, rincer les yeux immédiatement et consulter un médecin.
- Veillez à porter des vêtements adaptés à cette activité !
  Pour votre propre sécurité, vous possédez peut-être des accessoires spéciaux tels que casque de sécurité, protection du visage, chaussures et lunettes de protection, gants de travail, oreillettes etc. Utilisez-les si nécessaire.
- Utiliser uniquement des outils adaptés afin d'effectuer les opérations d'entretien en toute sécurité.

2 Introduction

Cher client,

Lire attentivement les directives dans ce manuel. Cela vous permettra d'éviter des accidents, de garder votre droit de garantie et de maintenir votre moteur en parfait état.

Assurez-vous que le mode d'emploi reste intact et qu'il ne peut pas être endommagé. Gardez le mode d'emploi à l'abri de l'humidité et de la chaleur.
Ne modifiez pas le contenu du mode d'emploi.

Le mode d'emploi fait partie intégrante du moteur. Remettez le mode d'emploi au nouveau propriétaire si le bateau ou le moteur est vendu.

Ce moteur ne sert qu'à l'application décrite dans les spécifications de livraison. Tout autre usage est contraire au but envisagé. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dégâts résultant d'un usage inapproprié. Les risques sont à la charge de l'utilisateur.

L'usage correct comprend également l'observation des instructions de commande, d'entretien et de réparation imposées par le fabricant. La commande, l'entretien et la réparation du moteur ne doivent être effectués que par des techniciens autorisés étant au courant de tous les dangers possibles.

Bien observer les instructions pour éviter des accidents, ainsi que toutes les autres instructions de sécurité et de commande générales.

La responsabilité du fabricant est exclue pour les dégâts résultant de modifications non autorisées apportées au moteur.

Les bateaux pourvus d'une installation de propulsion électrique se distinguent des bateaux à moteur diesel par les éléments suivants :
L'énergie nécessaire est emportée sous forme de batteries chargées au lieu de réservoirs à carburant pleins. A capacité énergétique comparable, le poids des batteries est environ 100 fois plus grand.
Pour obtenir un champ d'autonomie raisonnable à une capacité de batterie acceptable (poids de batterie), il convient donc d'utiliser de façon économique l'énergie disponible.

La relation entre la vitesse et la puissance moteur n'est pas linéaire.
Supposons qu'un bateau atteigne une vitesse de 5 kn (9 km/h) à la puissance maximale du moteur, ce même bateau réalisera encore une vitesse d'environ 45 kn (7,5 km/h) si la puissance maximale du moteur est réduite de moitié.
Si le moteur n'a besoin de fournir que la moitié de l'énergie, il consommera également la

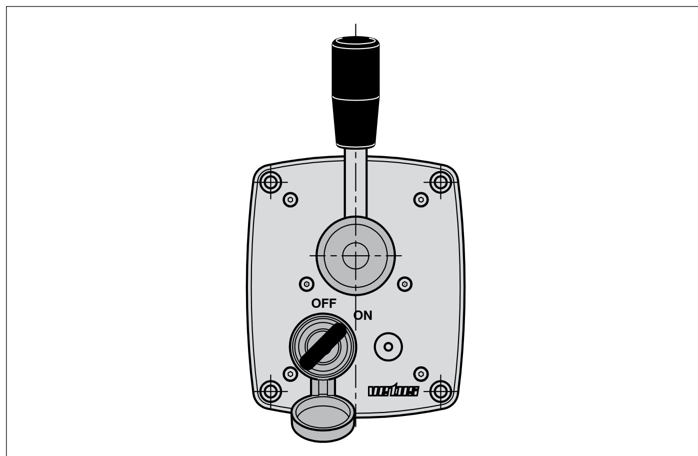
moitié de la quantité de courant ! Le champ d'autonomie est donc considérablement augmenté.
En raison du poids des batteries, il importe pour une répartition optimale du poids, de choisir un emplacement approprié pour l'installation des batteries.

Nous sommes à votre entière disposition pour toutes questions éventuelles.

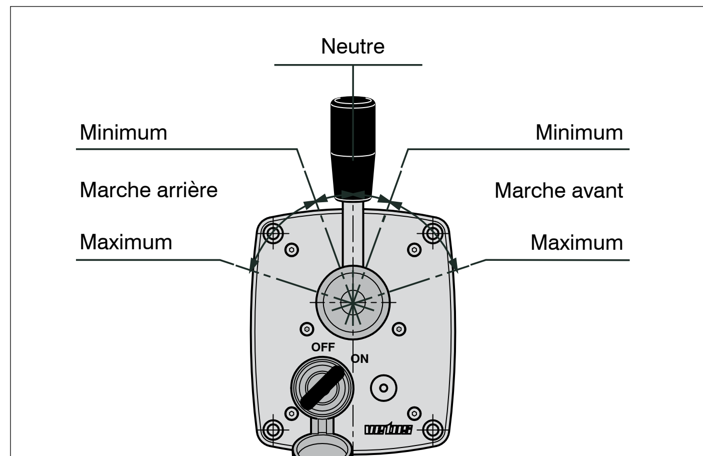
Vetus n.v.

Une installation de propulsion hybride signifie que l'installation de propulsion comporte tant un électromoteur qu'un moteur diesel.
Dans une installation de propulsion hybride, le moteur diesel ne peut pas avoir une puissance illimitée ; le couple doit être transmis à l'arbre d'hélice via l'arbre d'électromoteur.
Le couple maximum pouvant être transmis par l'arbre d'électromoteur est 80 Nm.
La puissance moteur maximale dépend de la réduction de l'inverseur et de la vitesse à laquelle le moteur fournit la puissance maximale.

3 Commande



1 Au début d'une sortie en bateau



2 Pendant la navigation

- Contrôler le niveau du liquide réfrigérant dans le vase d'expansion/de remplissage.
- S'assurer que l'interrupteur sur le levier de commande est en position « **Off** ».
- Mettre le levier dans la position « **Neutre** ».
- Brancher l'interrupteur principal (de la batterie).
- Mettre l'interrupteur sur le levier de commande dans la position « **On** ».
- La « LED » sur le levier de commande s'allume.

Faire passer le levier de commande de la position « Neutre » à la position « Marche avant » ou « Marche arrière » ; le moteur va tourner à un très faible régime. Déplacer le levier de commande vers la position maximum pour augmenter le régime du moteur.

Si le levier de commande passe de la position Pleine marche arrière à pleine marche avant ou vice-versa, le moteur tournera immédiatement dans l'autre sens après avoir été freiné.

 **PRUDENCE**

Ne pas faire tourner le moteur longtemps à plein régime alors que le bateau est encore à quai. Le moteur n'atteint pas son régime nominal et consomme beaucoup trop d'énergie.

Si le moteur et/ou le régulateur de navigation devient trop chaud en raison d'une surcharge, par exemple si un sac en plastique ou une corde est prise dans l'hélice, il y aura diminution de la puissance jusqu'à ce que le moteur ou le régulateur de navigation ait refroidi.
Supprimer immédiatement la surcharge si la situation ci-dessus se présente.

3 A la fin d'une sortie en bateau

- Mettre l'interrupteur sur le levier de commande dans la position « **Off** ».
- Débrancher l'interrupteur principal (de batterie).

Avec un chargeur de batterie intégré au bateau :

- Raccorder le chargeur de batterie à la tension de quai et vérifier que les batteries se chargent.

Avec un chargeur de batterie installé sur le quai :

- Raccorder les batteries au chargeur sur le quai et vérifier que les batteries se chargent.

 **ATTENTION**

Recharger toujours les batteries après une sortie en bateau !

Si le bateau est équipé d'instruments, on peut y lire les fonctions suivantes :

- **Voltmètre**, indiquant la tension de batterie, ou plus exactement l'état (presque) entièrement chargé ou (presque) entièrement déchargé de la batterie. Un voltmètre ne permet pas de lire l'état de tension réel d'une batterie.
- **Ampèremètre**, indiquant le courant de charge ou de décharge. Pendant la navigation à vitesse constante, c'est-à-dire avec une consommation de courant constante, on a ainsi une indication de la quantité d'énergie consommée.
- **Appareil de mesure de la consommation énergétique**, qui mesure simultanément la tension et le courant, et enregistre le temps.
  Cet instrument indique donc la quantité d'énergie consommée (courant x temps) ainsi que la durée de navigation dont on dispose encore au cas où l'on a introduit la capacité de batterie, pour une consommation d'énergie telle qu'elle est mesurée à ce moment-là.
- **Appareil de mesure de l'état de charge**, qui détermine électroniquement l'état de charge global de la batterie pendant son utilisation.

Dans une installation de propulsion hybride

Si le moteur diesel est utilisé pour la navigation, ne pas oublier d'ouvrir le robinet à eau extérieur!

Pendant la navigation avec le moteur diesel, les batteries sont chargées par l'électromoteur qui fonctionne alors comme générateur. Si vous souhaitez utiliser toute la puissance du moteur diesel pour la propulsion, vous devez débrancher l'interrupteur principal.

4 Entretien

Introduction

Les directives suivantes se rapportent à l'entretien journalier et périodique. Effectuer chaque entretien au moment indiqué.

Les intervalles indiqués s'appliquent aux conditions d'emploi normales. Si nécessaire, augmenter la fréquence d'entretien.

Un mauvais entretien peut causer des pannes et des dégâts irréparables au moteur.

La garantie n'est pas applicable dans le cas d'un entretien défectueux.

L'électromoteur ne nécessite pas d'entretien.

Dans une installation hybride:
Pour le moteur diesel, suivre les instructions d'entretien indiquées dans le manuel d'utilisation.

Toutes les 10 heures au chaque jour	page
Contrôler le niveau du liquide réfrigérant	62

Toutes les 25 heures au chaque mois	page
Batteries, câbles et raccordements	63

Toutes les 100 heures, au minimum 1 x par an	page
Contrôle des supports moteur flexibles	66
Contrôle des raccordements de tuyaux	66
Contrôle du matériel de fixation	66

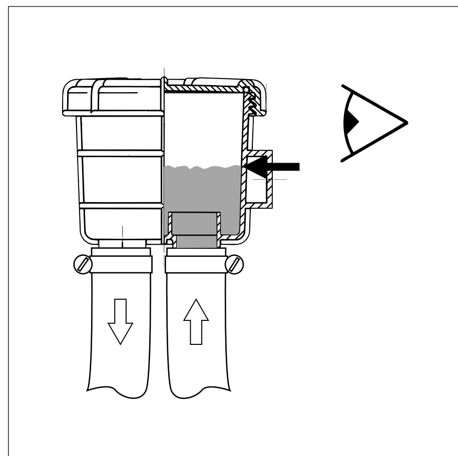


DANGER

Effectuer les travaux d'entretien uniquement lorsque le moteur est arrêté.

Contrôler le niveau du liquide réfrigérant

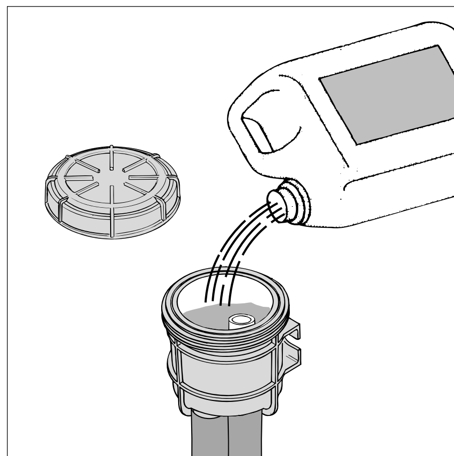
Toutes les 10 heures au chaque jour.



1 Contrôler le niveau du liquide réfrigérant

Contrôler le niveau du liquide réfrigérant dans le vase d'expansion.
Ce contrôle doit être effectué avec le moteur à l'arrêt.

Le vase d'expansion doit être rempli environ à moitié.



2 Compléter le système de refroidissement

Compléter le niveau si nécessaire.

Pour le remplissage du système de refroidissement interne, utiliser un mélange de 40% d'antigel et de 60% d'eau de conduite propre ou un liquide de refroidissement spécial. Pour les spécifications, voir la page 69.



PRUDENCE

Ne jamais remplir le système de refroidissement d'eau de mer ni d'eau saline.

Batterie, câbles et raccordements

Toutes les 25 heures de marche.

Recommandations et consignes de sécurité



Porter des lunettes protectrices ou un dispositif de protection des yeux.



Maintenir les enfants à l'écart de l'acide et des batteries.



Danger d'explosion:
Lors de la charge de batteries il se forme un mélange de gaz détonants hautement explosif; pour cette raison:



Ne pas approcher de feu, de flammes non protégées, ne pas provoquer d'étincelles, ne pas fumer:

- Ne pas provoquer d'étincelles lors de la manipulation de câbles et d'appareils électriques, ou lors de décharges électrostatiques.
- Ne pas provoquer de courts-circuits.



Danger de brûlures:

- L'acide de la batterie est fortement corrosif; en conséquence:
- Porter des gants de protection et des lunettes protectrices.
- Ne pas renverser ls batterie, de l'acide peut sortir par les évents des dispositifs d'obturation.

Premiers secours:

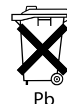


- En cas de projections d'acide dans les yeux, rincer les yeux immédiatement et abondamment pendant quelques minutes avec de l'eau pure, consulter ensuite un médecin dans les meilleurs délais.
- En cas de projections d'acide sur la peau ou les vêtements, neutraliser tout de suite avec un produit anti-acide ou du savon et rincer abondamment avec de l'eau.
- En cas d'ingestion d'acide, consulter immédiatement un médecin.

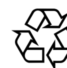


Mise en garde:

- Na pas exposer les batteries à la lumière directe de jour sans protection.
- Des batteries déchargées peuvent geler; il faut donc les stocker à l'abri du gel.



Elimination des vieilles batteries:
Déposer les vieilles batteries dans un centre de collecte.



Gardez les batteries en position verticale et ne les couchez pas pendant le transport et le stockage pour empêcher l'acide de fuir.
Ne jamais éliminer les batteries usagées avec les ordures ménagères.

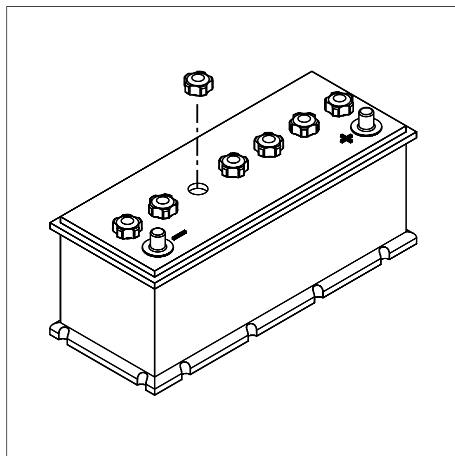


Attention ! Les parties métalliques de la batterie sont toujours actives, donc ne posez jamais d'objets ou d'outils sur la batterie.

- Les batteries doivent toujours être sèches et propres. Les nettoyer de préférence en utilisant un chiffon ou une éponge légèrement humide.
- Pendant l'entretien, débrancher les câbles de batterie (d'abord la borne négative, masse).
- Graisser les connexions vissées et serrées avec de la vaseline exempte d'acide. Les connexions éventuellement endommagées peuvent être nettoyées au préalable avec de l'eau tiède contenant du sel de soude (bien rincer !).
- Après le montage, s'assurer du bon contact des bornes. Serrer les boulons à la main.
- Contrôler si toutes les connexions et les câbles sont bien fixés ; les connexions mal fixées peuvent entraîner des pannes et un risque d'explosion dans certaines conditions. Si les batteries ne sont pas utilisées pendant un certain temps (vacances- entreposage pour l'hiver-réparations), veiller à ce que les batteries soient complètement chargées.
  Si elles restent inutilisées pendant une très longue période, les recharger tous les 3 mois.
- Dès que la tension au repos atteint 24,8 Volts ou une valeur plus basse, recharger immédiatement.

Batteries, câbles et raccordements

Toutes les 25 heures de marche ou chaque mois.

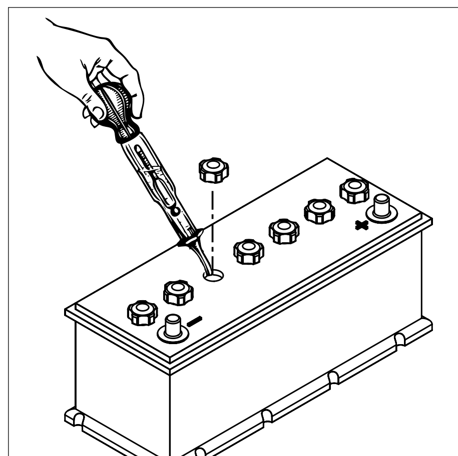


3 Contrôle du niveau d'électrolyte

- L'électrolyte est un mélange d'acide sulfurique chimiquement pur et d'eau pure. Seule l'eau peut se décomposer en partie pendant le chargement et s'échapper sous forme de gaz.
- Pour le remplissage, on utilise donc uniquement de l'eau distillée ou de l'eau chimiquement pure.
- Hauteur de remplissage correcte : après un temps éventuel d'absorption et/ou de chargement, ce niveau se situe à 15 mm environ au-dessus des plaques. Contrôler régulièrement ce niveau et compléter si nécessaire avec un entonnoir propre. Si vous remplissez trop, il peut y avoir « débordement » pendant le chargement, avec perte d'acide et risque de courants de fuite. Les mesures du poids spécifique faites juste après le remplissage ne donnent pas une image correcte de la situation, car l'eau rajoutée pendant un chargement doit commencer par bien se mélanger au reste.

Batteries, câbles et raccordements

Toutes les 25 heures de marche ou chaque mois.



4 Contrôle de la densité d'acide

Densité d'acide	Etat de charge	Décharge	Tension au repos
1,280	100%	0%	25,4 V
1,245	80%	20%	25,0 V
1,215	60%	40%	24,6 V
1,175	40%	60%	24,2 V
1,140	20%	80%	23,8 V

Déterminer la densité d'acide des cellules individuelles avec un acidimètre en vente dans le commerce.
La densité d'acide est une norme pour l'état de charge (voir tableau).
La densité d'acide de toutes les cellules doit être au moins égale à 1,200 kg/l et la différence entre les valeurs supérieure et inférieure doit être moins de 0,050 kg/l.
Si ce n'est pas le cas, charger ou remplacer la batterie.

Lors du contrôle, la température du liquide de batterie doit atteindre de préférence 20ºC.

Mesurer la densité peu après avoir ajouté de l'eau conduira à une mesure inexacte. Chargez d'abord la batterie pour bien mélanger l'eau ajoutée.

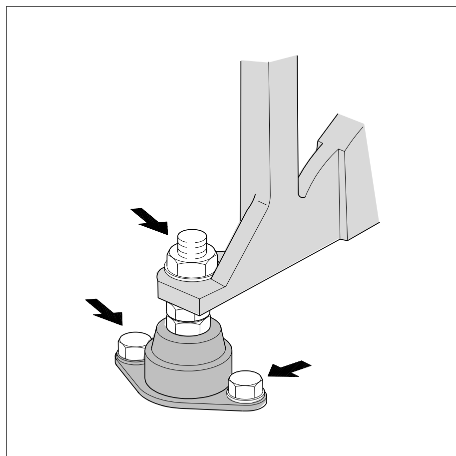
 **CONSEIL**

Le contrôle du niveau d'électrolyte et de la densité d'acide s'applique uniquement aux batteries de traction ou semi-traction conventionnelles.

Ces opérations ne sont pas nécessaires avec les batteries à gel ou AGM de Vetus.

Supports moteur flexibles, raccordements de tuyaux et matériel de fixation

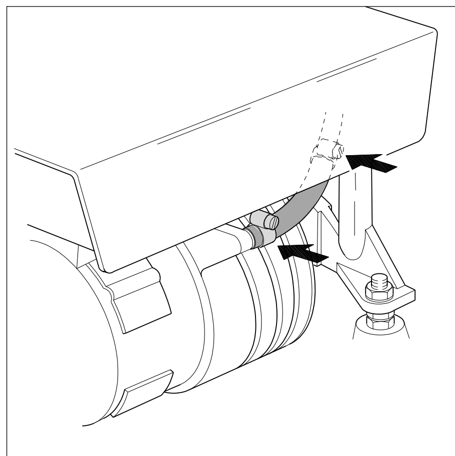
Toutes les 100 heures de marche, au minimum 1 x par an.



5 Contrôle des supports moteur flexibles

Contrôler la fixation des boulons de la fondation du moteur et des écrous des goupilles de réglage.

Contrôler l'élément en caoutchouc du support moteur quant à la présence de crevasses. Vérifier aussi la suspension de l'amortisseur puisque celle-ci affecte l'alignement de moteur et de l'arbre de l'hélice. En cas de doute, effectuer de nouveau l'alignement du moteur.

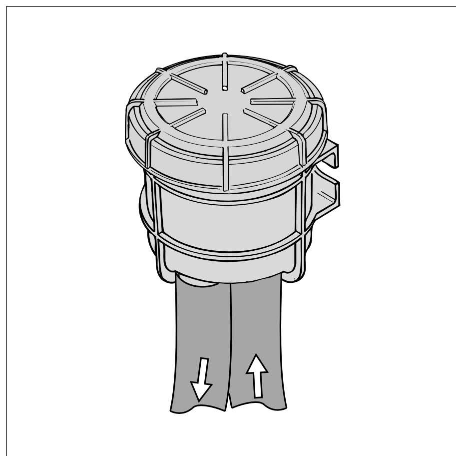


6 Contrôle des raccordements de tuyaux

Contrôler tous les raccordements de tuyaux du système de refroidissement. (Tuyaux défectueux, colliers de tuyaux desserrés).

7 Contrôle du matériel de fixation

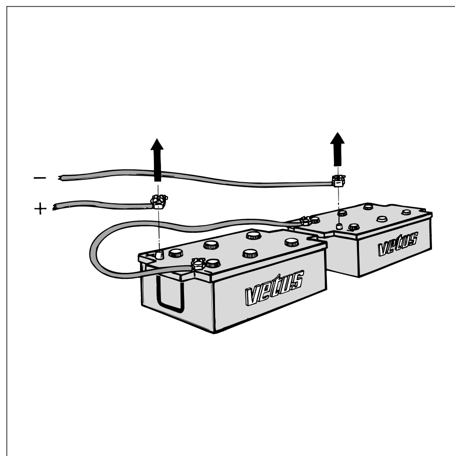
Vérifier que tout le matériel de fixation, les boulons et les écrous, sont bien fixés.



1 Système de refroidissement

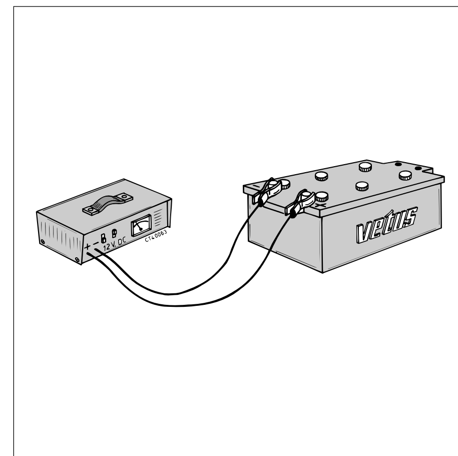
Pour éviter les ruptures de tuyau dues au gel et pour empêcher la corrosion, le système de refroidissement doit contenir un mélange eau-antigel (ou un liquide réfrigérant) pendant l’hiver. Pour les spécifications, voir à la page 69.

N.B. Il n’est nécessaire de remplacer le liquide réfrigérant présent dans le système de refroidissement que si ce liquide réfrigérant n’offre pas une protection suffisante contre le gel pendant la période d’hiver.



2 Le système électrique

Débrancher les câbles de la batterie (d’abord la borne négative, masse).



3 Chargement des batteries

Si nécessaire, recharger régulièrement les batteries pendant la période hivernale !

6 Fiche technique

Electromoteur		
Type	:	moteur à courant continu sans balais réversible
Tension	:	24 V courant continu
Puissance appliquée	:	2200 W
Régime, charge maximale	:	1200 t/min.
Courant	:	120 A, à 2200 W / 1200 t/min.
		130 A, à 2200 W / 960 t/min.
Rendement	:	76 % à puissance max. et 1200 t/min.
		71 % à puissance max. et 960 t/min.
Durée de réaction	:	100 %
Protection	:	IP20
Sens de rotation (vu de l'arrière)	:	A droite, en marche avant.
Fréquence Chopper	:	12000 Hz
Courant de charge, pendant le fonctionnement du générateur	:	Max. 50 A (seulement EP2200EH)

Sécurités		
Courant principal	:	Fusible 160 A « Temporisé » (ZE160)
Courant de commande	:	Fusible en verre 1 A « Flink »
Température trop élevée	:	au-dessus de 80° réglage retour de 10% par °C

Installation du moteur		
Angle d'installation max.	:	pas de limitation
Angle d'inclinaison max. en arrière	:	pas de limitation

Système de refroidissement		
Pompe de circulation,		
Capacité	:	10 litres/min.
Hauteur de refoulement totale	:	5 m colonne d'eau
Température de l'eau extérieure	:	0°C - +32°C

Température ambiante		
Pendant l'entreposage	:	-20°C - +40°C
Pendant l'emploi	:	0°C - +40°C

Poids	:	30 kg

Ce produit répond aux normes de la directive CE :

- EMC (2004/108/EC) EN50081-1 et EN50082-2
- Vibration (2002/44/EC) DIN/IEC 68-2-6 et DIN/IEC 68-2-29

Liquide de refroidissement

La composition et le contrôle du liquide de refroidissement pour les moteurs à refroidissement par liquide sont très importants puisque le moteur pourrait tomber en panne par suite de corrosion, de cavitation et de congélation.
Utiliser comme liquide de refroidissement un mélange d'un produit de protection pour le système de refroidissement (antigel à base d'éthylène-glycol) et d'eau de conduite.

Dans les régions tropicales où l'antigel est peu commercialisé, utiliser un inhibiteur de corrosion pour la protection du système de refroidissement.

L'antigel dans le liquide de refroidissement ne doit pas dépasser les concentrations suivantes:

Antigel	Eau	Protection contre la congélation jusqu'à
max. 45 vol%	55%	-35°C
40 vol%	60%	-28°C
min. 35 vol%	65%	-22°C

Dans toutes les circonstances, maintenir la concentration du liquide de protection. Pour compléter, utiliser toujours le même mélange d'antigel et d'eau de conduite.

Qualité de l'eau pour le liquide de refroidissement

De préférence, utiliser de l'eau de conduite.

Lorsque l'eau de conduite n'est pas disponible, utiliser de l'eau douce en observant les valeurs suivantes:

Qualité de l'eau		min.	max.
Valeur pH à 20°C		6,5	8,5
Teneur en ions de chlorure	[mg/dm³]	–	100
Teneur en ions de sulfate	[mg/dm³]	–	100
Dureté totale	[degrés]	3	12



AVERTISSEMENT

Ne jamais utiliser de l'eau de mer ni de l'eau saline.



PRUDENCE




Se défaire des liquides de refroidissement selon les directives en vigueur relatives à l'environnement.

Indicadores de advertencias

En este manual se usan los siguientes indicadores de advertencias sobre seguridad:



PELIGRO

Indica que existe un gran peligro potencial que puede causar graves daños o la muerte.



ADVERTENCIA

Indica la existencia de un peligro potencial que puede causar daños.



TENGA CUIDADO

Indica que los procedimientos de uso, acciones, etc., correspondientes pueden causar daños graves o romper el motor. Algunas indicaciones de TENGA CUIDADO también avisan de la existencia de un peligro potencial que puede causar graves daños o la muerte.



NOTA

Destaca procesos o circunstancias importantes, etc.

Símbolos



Indica que el proceso correspondiente se debe llevar a cabo.



Indica que una acción determinada está prohibida.

Distribuya las precauciones de seguridad a todas las personas que vayan a usar el motor.

Siempre deben respetarse las normas y leyes generales sobre seguridad y prevención de accidentes.



¡RIESGO DE INCENDIO!

¡No ponga nunca materiales inflamables cerca del motor!

- Las partes móviles del motor son peligrosas. No toque nunca las partes móviles del motor mientras esté funcionando para evitar cortes u otros daños.
- Antes de realizar una inspección o un mantenimiento, debe retirar la llave de encendido y desconectar el interruptor principal de la batería.
- ¡Instale todas las cubiertas protectoras!
  Para evitar daños, asegúrese de que todas las cubiertas protectoras y placas de cubierta se vuelven a colocar sobre las partes móviles.
- ¡Tenga cuidado con el ácido de la batería!
  Si el ácido de la batería entra en contacto con los ojos o la piel, lave inmediatamente la parte afectada con mucho agua. Si el ácido de la batería entra en contacto con los ojos, lávelos inmediatamente con mucho agua y consulte a un médico.
- ¡Asegúrese de llevar la ropa adecuada antes de empezar a trabajar!
  Por su propia seguridad lo más seguro es llevar un equipo especial, casco de seguridad, protección para los ojos, botas de seguridad, gafas de seguridad, guantes especiales, protección para los oídos, etc. Úselos en caso necesario.
- Realice los trabajos de mantenimiento con seguridad mediante el uso de las herramientas adecuadas.

2 Introducción

Apreciado cliente:

Sírvase leer y observar la información facilitada en este manual. Con su ayuda podrá evitar accidentes, conservar la garantía ofrecida por el fabricante y mantener el motor en perfectas condiciones de funcionamiento.

Asegúrese de que el manual esté intacto y que se impide su daño. Mantenga el manual alejado de la humedad y del calor. No altere el contenido del manual.

El manual es una parte integral del motor. Entregue el manual al nuevo propietario si se venden el barco o el motor.

Este motor ha sido construido exclusivamente para la aplicación que se especifica y solo puede dársele el uso al que está destinado. Cualquier otro empleo será considerado contrario al objeto para el que ha sido construido y el fabricante declinará toda responsabilidad por los daños que puedan producirse. Todos los riesgos que comporte serán achacados al usuario.

El empleo de acuerdo con el objeto al que está destinado también comporta el cumplimiento de las condiciones indicadas por el fabricante en cuanto al funcionamiento, mantenimiento y reparaciones. El motor solo debe ser utilizado, mantenido y reparado por personas que sean conocedoras de estos términos y los riesgos que comportan.

Deben tenerse en cuenta las normas pertinentes para la prevención de accidentes y aquellas otras sobre seguridad e higiene industrial que sean procedentes.
Las modificaciones no autorizadas del motor dejarán sin efecto cualquier reclamación al fabricante por los daños que puedan haberse producido.

Para una embarcación con una instalación propulsora eléctrica, en comparación con una embarcación donde se utiliza un motor de gasoil para la propulsión, cabe señalar lo siguiente:
La energía necesaria se lleva a bordo en baterías cargadas en vez de un depósito lleno de combustible. Con un contenido energético comparable, el peso de las baterías es aproximadamente 100 veces mayor.
Por consiguiente, a fin de obtener un razonable radio de batería, con una capacidad de batería aceptable (peso de las baterías), es preciso hacer un uso económico de la energía disponible.

La relación entre la velocidad y la potencia motora no es lineal. Supongamos que una embarcación alcanza una velocidad de 9 kms/hora con la potencia máxima del motor. Esta misma embarcación todavía alcanzará una

velocidad de aprox. 7,5 kms/hora con la mitad de la potencia máxima.
¡Si el motor necesita suministrar la mitad de potencia, igualmente no consumirá más que la mitad de electricidad! En otras palabras, el radio de acción crece considerablemente.
Visto el peso de las baterías, es preciso, para una óptima distribución del peso, fijarse bien dónde ubicar las mismas.

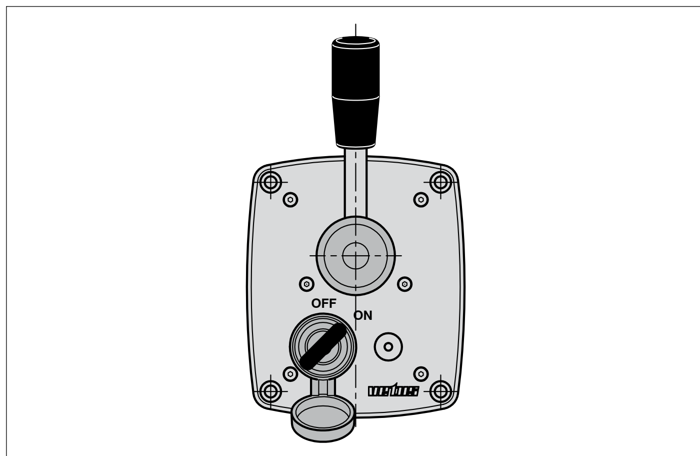
Estamos a su entera disposición si tuviera preguntas.

Vetus n.v.

Instalación híbrida

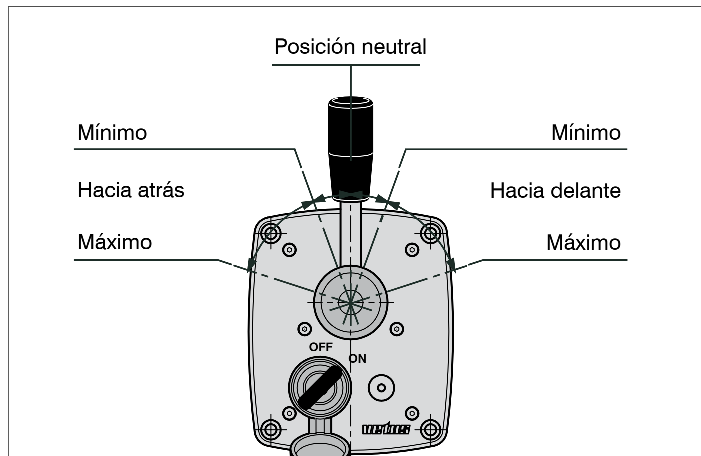
Si la instalación de propulsión se compone de tanto un electromotor como un motor diesel, hablamos de una instalación de propulsión híbrida.
El motor diesel de una instalación de propulsión híbrida no puede ser ilimitadamente grande, el par motor se ha de transmitir pasando por el eje del electromotor al eje de la hélice.
El par máximo que puede transmitir el eje del electromotor es de 80 Nm.
La potencia máxima de motor depende de la reducción del inversor de marcha y del número de revoluciones con el que el motor suministra la potencia máxima.

3 Operación



1 Al inicio de la navegación

- Revise el nivel de refrigerante en el tanque de llenado / expansión.
- Controle si el interruptor en la palanca de control está en la posición desactivada '**Off**'.
- Ponga la palanca en la posición neutral '**Neutral**'.
- Active al interruptor central (de batería).
- Ponga el interruptor en la palanca de control en la posición activada '**On**'. Ahora se encenderá el 'LED' en la palanca.



2 Durante la navegación

Opera la palanca.
Ponga la palanca desde la posición 'neutral' en la posición 'hacia delante' o 'hacia atrás'; ahora se pondrá en marcha el motor con un número de revoluciones muy bajo. Vaya moviendo la palanca hacia la posición última para subir las revoluciones del motor.

Si se mueve la palanca desde la posición delantera a todo gas, hacia la posición del inversor a todo gas, el motor una vez frenado, invertirá su marcha inmediatamente.

 **TENGA CUIDADO**

No deje funcionar el motor prolongadamente a su máxima potencia mientras la embarcación todavía está amarrada. En esta situación, el motor no alcanza su número de revoluciones nominal y consume energía excesivamente.

Si se sobrecalientan por sobrecarga el motor y/o el regulador de navegación, por
ejemplo, provocado por un bolso de plástico o un cabo obstruyendo la hélice, la
potencia será reajustada a la baja hasta que el motor o el regulador de navegación
se hayan enfriado suficientemente.

3 Al finalizar la navegación

- Ponga el interruptor de la palanca en la posición desactivada '**Off**'.
- Desactive el interruptor principal (de la batería).

Con un cargador de batería incorporado en la embarcación:

- Conecte el cargador de batería a la tensión en tierra y controle si se están cargando las baterías.

Con un cargador de baterías instalado en tierra:

- Conecte las baterías al cargador de baterías en tierra y controle si las baterías se están cargando.

 **ATENCIÓN**

¡Siempre recargue las baterías al cabo de una navegación!

3 Operación

Si se encuentran instalados instrumentos, se pueden leer las siguientes funciones:

- **Voltímetro**: indica el voltaje de la batería. En la práctica, permite sólo leer si la batería está (prácticamente) cargada del todo o bien (prácticamente) descargada. La situación de carga real no se puede leer con un voltímetro.
- **Amperímetro**: indica la corriente de carga o bien de descarga. Durante una navegación con una velocidad constante, es decir, un consumo de corriente constante, facilita una indicación de la energía que se está consumiendo.
- **Indicador del consumo de energía**: este instrumento mide simultáneamente la tensión y la corriente, así como el tiempo de navegación restante.
  Por consiguiente, permite una lectura de la energía consumida (corriente x tiempo) más ó si se había introducido la capacidad de batería ó el tiempo que todavía se pueda navegar: este último dato con un consumo de corriente conforme el medido en ese momento.
- **Indicador de la condición de carga**: este instrumento determina de forma electrónica la condición de carga global de la batería durante el uso de la misma.

Con una instalación de propulsión híbrida

Si se navega con el motor diesel, ¡no se olvide de abrir el grifo de agua de fueraborda!

Durante la navegación con el motor diesel las baterías son cargadas por el electromotor, el que entonces hace las veces de generador. Si se quiere aprovechar para la propulsión la potencia total del motor diesel, es preciso desactivar el interruptor principal.

4 Mantenimiento

Introducción

Las directrices abajo indicadas se refieren al mantenimiento diario y periódico. Lleve a cabo cada mantenimiento en el momento señalado.

Los intervalos de tiempo indicados se aplican a condiciones de uso normales. En caso de condiciones duras, efectúe el mantenimiento con mayor frecuencia.

La negligencia en el mantenimiento puede llevar a defectos y daños irreversibles en el motor.

No se puede reclamar garantía en caso de un mantenimiento defectuoso.

El electromotor no precisa mantenimiento.

Con una instalación híbrida:
Para el motor diesel siga las instrucciones de mantenimiento presentadas en las instrucciones de uso correspondientes.

Cada 10 horas o diariamente	pág
Control del nivel de refrigerante	78

Cada 25 horas o mensualmente	pág
Batería, cables y conexiones de cables	79

Cada 100 horas, por lo menos una vez al año	pág
Controlar los soportes flexibles	82
Controlar las conexions de tubo	82
Controlar los elementos de fijación	82

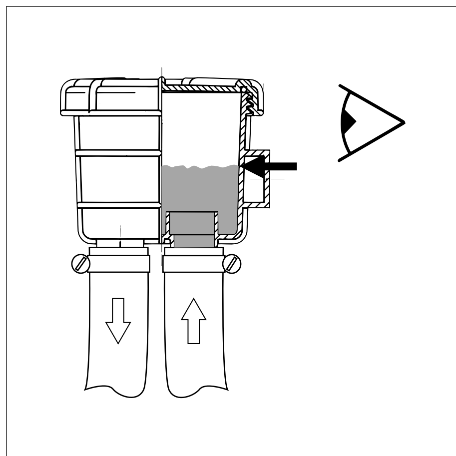


PELIGRO

Pare el motor antes de llevar a cabo cualquier trabajo de mantenimiento.

Control del nivel de refrigerante

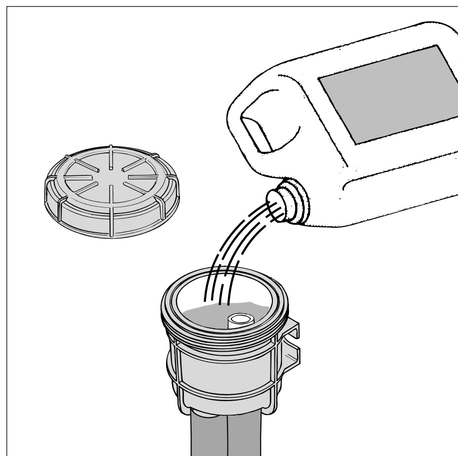
Cada 10 horas o diariamente



1 Control del nivel de refrigerante

Revise el nivel de refrigerante en el tanque de expansión.
Esto se debe revisar cuando el motor está parado.

Llene el tanque de expansión más o menos hasta la mitad.



2 Rellenado del sistema de refrigeración

Rellene el sistema si es necesario.

El sistema de refrigeración interior puede llenarse con una mezcla de anticongelante (40%) y agua de grifo (60%), o con un refrigerante especial. Ver la página 85 respecto a las especificaciones.



TENGA CUIDADO

Nunca debe llenarse el sistema de refrigeración con agua de mar o con agua salobre.

Batería, cables y conexiones de los cables

Cada 10 horas de servicio.

Advertencias y reglamentos de seguridad



Llevar protección ocular.



Mantener alejados a los niños del ácido y la bateria.



Riesgo de explosión:
Durante la carga de la batería se produce una mezcla detonante altamente explosiva; por ello:



Queda prohibido el fuego, chispas, illuminación por llama y fumar:

- Evitar el salto de chispas en la manipulación de cables y equipos eléctricos así como chispas por descargas electroestáticas.
- Evitar corto-circuitos.



Riesgo de corrosión:

- El electrólito ácido de baterías es altamente corrosivo, por ello:
- Llevar protección ocular y guantes.
- No inclinar la batería: puede producirse salida de ácido a través de la zona de ventilación de los tapones.

Primeras ayudas:



- Enjuagar con agua limpia durante algunos minutos si saltan gotas de ácido a los ojos, e inmediatamente acudir a un médico.
- Gotas de ácido sobre la piel o la ropa. Neutralizar con solución alcalina o jabón y enjuagar con abundante agua.
- Por ingestión de ácido, ecudir inmediatamente al médico.



Señal de atención:

- No exponer la batería. sin protección, a la luz del día.
- En batería descargada puede congelarse el electrolito; por ello almacenarla en zona protegida.



Depósito:
Devolver las baterías viejas a depósitos de recogida.
Mantenga las baterías de pie y no las incline durante el transporte y almacenamiento para impedir la fuga de ácido.



Las baterías viejas no deben depositase en le basura doméstica.

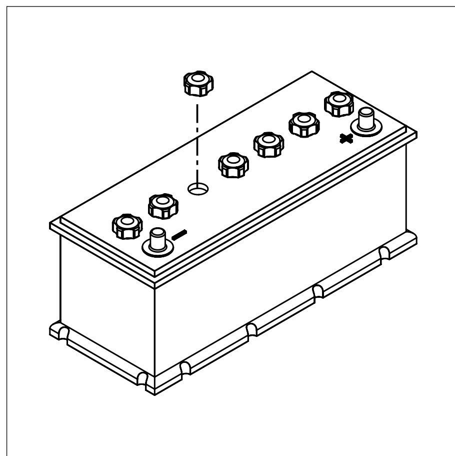


¡ Cuidado ! Las partes metálicas de la batería estarán simpre vivas, por lo que no debe dejar nuca objetos o herramientas encima de esta.

Batería, cables y conexiones de los cables

Cada 25 horas de funcionamiento o mensualmente.

- Mantenga limpias y secas las baterías. Conviene hacer la limpieza con un paño o esponja ligeramente humedecidos.
- Para la limpieza desconecte los cables de batería (primero el negativo, masa).
- Engrase con vaselina sin ácido las conexiones de tornillo y borne. Los bornes eventualmente afectados se pueden limpiar con agua de soda tibia (¡enjuagar bien!).
- Después de su montaje, preste atención a que los bornes de batería hagan buen contacto. Sujete los tornillos por sin apretarlos del todo.
- Controle si todas las conexiones y cables quedan bien sujetados; las conexiones sueltas pueden causar defectos y bajo determinadas circunstancias, pueden significar un peligro de explosión. Si no se van a utilizar las baterías durante un tiempo (vacaciones-invernaje-reparación), se ha de asegurar que las mismas estén totalmente cargadas.**En caso de que estén fuera de servicio largo tiempo, será preciso recargarlas cada 3 meses.**
- En cuanto la tensión de reposo esté en 24,8 Voltios o más baja, hay que cargar enseguida.

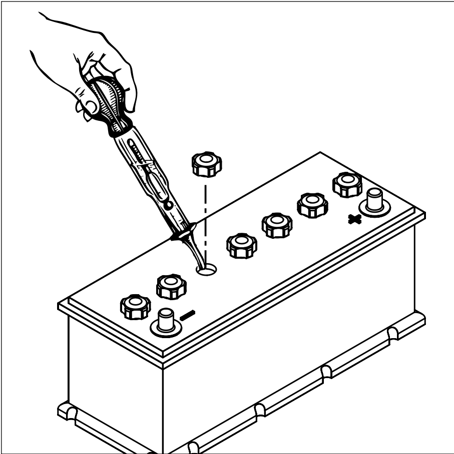


3 Control del nivel de electrolito

- El electrolito es una mezcla de ácido sulfúrico químicamente puro y agua pura. Durante la carga, sólo el agua puede descomponerse parcialmente y emanar en forma gaseosa.
- Por consiguiente, sólo se puede rellenar con agua destilada o químicamente purificada.
- El nivel correcto de relleno: después del eventual tiempo de penetración y/o carga, el nivel está a unos 15 mm por encima de las placas. Controle dicho nivel con regularidad y si fuera necesario, rellene con ayuda de un embudo limpio. Si se rellena demasiado, se 'saldrá' el agua durante la carga, produciéndose una pérdida de ácido y posibles fugas. Las mediciones de peso específico rápidamente después del relleno, darán una indicación incorrecta, puesto que el agua rellenada primero ha de entremezclarse bien durante una carga.

Batería, cables y conexiones de los cables

Cada 25 horas de funcionamiento o mensualmente.



4 Control de la densidad ácida

Densidad ácida	Estado de carga	Descargar	Tensión en reposo
1,280	100%	0%	25,4 V
1,245	80%	20%	25,0 V
1,215	60%	40%	24,6 V
1,175	40%	60%	24,2 V
1,140	20%	80%	23,8 V

Determine la densidad ácida de las células por separado por medio de un peso de acidez. La densidad ácida es una medida para el estado de carga (véase la tabla).
La densidad ácida de todas las células ha de ser al menos de 1.200 kg/l y la diferencia entre el valor más alto y el valor más bajo ha de ser inferior a 0,050 kg/l. Si esto no fuera el caso, entonces cargue la batería o cámbiela por otra.

Durante el control, la temperatura del líquido de batería preferiblemente será de 20ºC.

La medición de la gravedad específica poco tiempo después de que se haya añadido agua resulta en una medición incorrecta. Cargue primero la batería para mezclar el agua añadida rigurosamente.

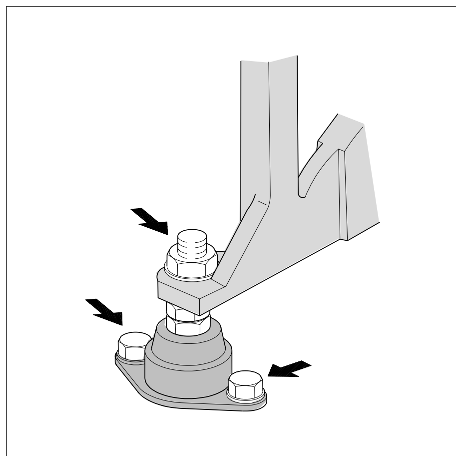
☞ **¡CONSEJO!**

El control del nivel de electrolitos y de la densidad del ácido solo es de aplicación en las baterías de tracción o de semitracción convencionales.

Estas acciones no son necesarias para las baterías Vetus AGM o Gel.

Soportes de motor flexibles, uniones de los tubos flexibles y accesorios de sujeción

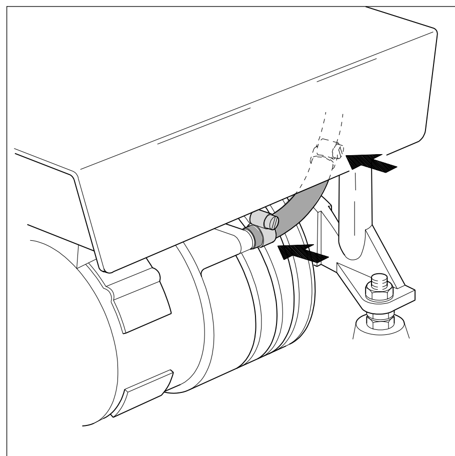
Cada 100 horas de funcionamiento, al menos 1 vez al año.



5 Comprobación de los soportes flexibles del motor

Verifique el apriete de los tornillos que sujetan el elemento flexible, los pernos de montaje a la bancada del motor y las tuercas del espárrago.

Controle si existen grietas en el elemento de caucho del soporte del motor. También debe comprobar la deformación del elemento amortiguador, pues la deformación influyen en la alineación del motor y el árbol de la hélice. En caso de duda vuelva a efectuar la alineación.

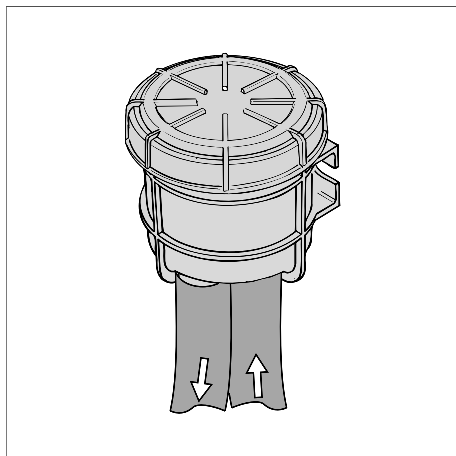


6 Controlar las uniones de los tubos flexibles

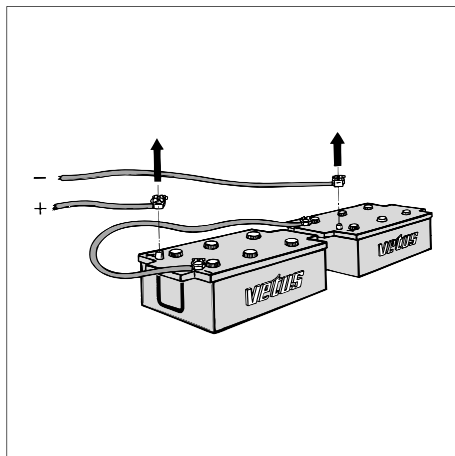
Controle todas las uniones de los tubos flexibles del sistema de refrigeración. (Tubos defectuosos, abrazaderas de tubos que se hayan soltado).

7 Controlar los accesorios de sujeción

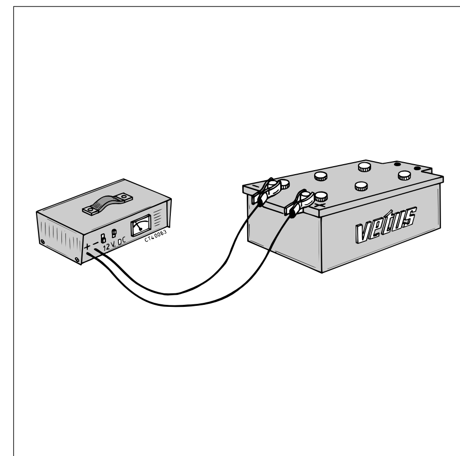
Controle si están debidamente sujetados todos los accesorios de sujeción, tornillos y tuercas.



1 **Sistema de refrigeración**



2 **El sistema eléctrico**



3 **Cargar las baterías**

A fin de evitar congelamiento y corrosión durante los meses de invierno, se deberá llenar el sistema de refrigeración con una mezcla de agua / refrigerante (o con un refrigerante). Véanse las especificaciones en la pág. 85.
N.B.: El recambio del refrigerante solo es necesario si el refrigerante del sistema de refrigeración no ofrece la suficiente protección durante el periodo de invierno.

Desprenda los cables de batería (primero el negativo, masa).

Si necesario, ¡cargue con regularidad las baterías durante el período de invernaje!

6 Especificaciones técnicas

Electromotor		
Tipo	:	motor reversible sin escobillas de corriente continua
Tensión	:	24 V tensión continua
Salida de potencia	:	2200 W
Revoluciones, núm. máx. con carga	:	1200 rev/min
Corriente	:	120 A, con 2200 W / 1200 rev/min
		130 A, con 2200 W / 960 rev/min
Rendimiento	:	76% con potencia máxima y 1200 rev/min
		71% con potencia máxima y 960 rev/min
Duración de activación	:	100%
Protección	:	IP20
Sentido de rotación (vista posterior)	:	hacia la derecha con una navegación hacia delante.
Frecuencia de interrupción periódica	:	12000 Hz
Corriente de carga, durante el funcionamiento del generador	:	Máx. 50 A (sólo EP2200H)

Protecciones		
Corriente principal	:	fusible 160 A 'Lento' (ZE160)
Corriente de mando	:	fusible de vidrio 1 A 'Robusto'
Temperatura excesiva	:	por encima de los 80ºC reajuste a la baja del 10% por ºC
Emplazamiento del motor		
Ángulo máx. de instalación	:	sin limitaciones
Ángulo máx. de inclinación hacia atrás	:	sin limitaciones

Sistema de refrigeración		
Bomba de circulación,		
Capacidad	:	10 litros/min
Altura total de elevación	:	5 m WK
Temp. agua exterior	:	0ºC - +32ºC

Temperatura ambiente		
Durante almacenaje	:	-20ºC - +40ºC
Durante funcionamiento	:	0ºC - +40ºC

Peso	:	30 kgs.

Este producto cumple las normas de la directiva CE:

- EMC (2004/108/EC) EN50081-1 y EN50082-2
- Vibraciones (2002/44/EC) DIN/IEC 66-2-6 y DIN/IEC 68-2-29

Líquido refrigerante

La preparación y verificación del refrigerante en los motores con doble circuito de refrigeración tiene especial importancia para evitar daños al motor causados por corrosión, cavitación y congelación. Debe usar como refrigerante una mezcla de un líquido protector del sistema de refrigeración (anticongelante a base de etilenglicol) y agua de grifo.

En climas tropicales, donde puede resultar difícil conseguir anticongelante, conviene utilizar un inhibidor de corrosión para proteger el sistema de refrigeración del motor.

La concentración del líquido protector del sistema de refrigeración en el refrigerante no debe estar por debajo ni superar los siguientes límites:

Líquido protector del sistema de refrigeración (Anticongelante)	Agua	Protección contra la congelación a
máx. 45 vol%	55%	-35°C
40 vol%	60%	-28°C
min. 35 vol%	65%	-22°C

La concentración del líquido protector debe mantenerse en todas las circunstancias. Por consiguiente, al añadir líquido emplee siempre la misma mezcla de anticongelante y agua de grifo.

Calidad del agua para preparar el refrigerante

Preferiblemente utilice agua del grifo.

De utilizar alguna otra clase de agua dulce disponible, no deben sobrepasarse los valores indicados a continuación.

Calidad del agua		min.	máx.
Valor pH a 20 °C		6,5	8,5
Contenido de iones de cloro	[mg/dm³]	–	100
Contenido de iones de sulfato	[mg/dm³]	–	100
Dureza total	[grados]	3	12



Tenga Cuidado

No utilice nunca agua de mar ni agua salobre.



Advertencia



Al desprenderse de los líquidos protectores del sistema de refrigeración deberán observarse las disposiciones relativas a la protección del medioambiente.

Indicazioni di avvertimento

Nel presente manuale sono state impiegate le seguenti indicazioni di avvertimento ai fini della sicurezza:

 **PERICOLO**

Indica un potenziale pericolo che può essere causa di gravi infortuni o di morte.

 **AVVERTIMENTO**

Indica un potenziale pericolo che può essere causa di infortuni.

 **CAUTELA**

Indica che le procedure di comando e le azioni effettuate possono causare danni o danneggiare irrimediabilmente la macchina. Alcune indicazione di CAUTELA segnalano anche potenziali pericoli che possono essere causa di gravi infortuni o di morte.

 **ATTENZIONE**

Evidenzia procedure importanti, situazioni particolari, ecc.

Simboli

 Indica che deve essere effettuata una determinata operazione.

 Indica che è vietato effettuare una determinata operazione.

Comunicate le indicazioni relative alla sicurezza a tutte le persone che governano il motore.

Osservate sempre tutte le norme e disposizioni di legge relative alla sicurezza ed alla prevenzione degli infortuni.

1 Misure di sicurezza



PERICOLO DI INCENDIO!

- Non posizionate mai materiali infiammabili in prossimità del motore!

- Le parti in movimento del motore sono pericolose. Non toccate mai le parti in movimento durante il funzionamento del motore.

- Prima di effettuare un'ispezione o la manutenzione è necessario estrarre la chiave di accensione ed aprire l'interruttore principale.

- Installate le coperture protettive!
  Ai fini della prevenzione di infortuni, assicuratevi che tutte le coperture protettive ed i coperchi siano montati sulle parti in movimento.

- Maneggiate con cura l'acido della batteria!
  In caso di contatto dell'acido della batteria con la pelle o con gli occhi, sciacquate immediatamente la parte lesa con abbondante acqua. In caso di contatto dell'acido della batteria con gli occhi, sciacquateli immediatamente e consultate un medico.

- Indossate indumenti da lavoro adeguati!
  Per la vostra sicurezza dovete indossare alcuni dispositivi di protezione personale – casco, maschera per la protezione del viso, scarpe da lavoro, occhiali, guanti spessi, paraorecchi, ecc. Indossate questi dispositivi quando è necessario.

- Effettuare le operazioni di manutenzione in condizioni di sicurezza, con attrezzi adeguati.

2 Introduzione

Gentile cliente,

Leggere attentamente le istruzioni contenute nel presente manuale d'uso e manutenzione, al fine di prevenire eventuali incidenti, preservare il diritto di garanzia e mantenere il motore in condizioni ottimali.

Assicurarsi che il manuale rimanga intatto e non subisca danni. Tenere il manuale lontano da umidità e da fonti di calore. Non alterare il contenuto del manuale

Il manuale è parte integrante del motore. Consegnare il manuale al nuovo proprietario in caso di vendita della barca o del motore.

Questo motore è adatto unicamente alle applicazioni indicate nelle specifiche di fornitura e deve essere usato solo per lo scopo previsto. Ogni altro uso è da ritenersi improprio. Il produttore non può essere ritenuto responsabile per i danni causati da un uso improprio, il cui rischio grava interamente sull'utilizzatore.

Per un uso corretto del motore, attenersi scrupolosamente alle disposizioni date dal produttore in materia di uso, manutenzione e riparazione. Solo personale qualificato, consapevole dei pericoli correlati, deve essere preposto all'uso, la manutenzione e la riparazione del motore.

Seguire attentamente le disposizioni per la prevenzione di infortuni, nonché le disposizioni generali in materia di sicurezza sul lavoro.

Il produttore non può essere ritenuto responsabile per i danni causati da eventuali modifiche non autorizzate al motore.

A differenza delle imbarcazioni con motore diesel, per le imbarcazioni a propulsione elettrica deve essere tenuto presente quanto segue:
l'energia necessaria per la propulsione è accumulata sotto forma di batterie, anziché di combustibile racchiuso in un serbatoio. A parità di rendimento energetico, il perso delle batterie è circa 100 volte maggiore.
Pertanto, per ottenere un raggio d'azione ragionevole, con una capacità accettabile (peso delle batterie), è necessario essere parsimoniosi con l'energia disponibile.

Il rapporto fra la velocità e la potenza del motore non è lineare. Per esempio, consideriamo un'imbarcazione che raggiunge una velocità di 9 km/ora con il motore alla massima potenza. Riducendo la potenza del motore alla metà, l'imbarcazione raggiungerà ancora una velocità di c.a. 7,5 km/ora.
Se è sufficiente che il motore fornisca la metà della propria potenza, basterà anche meno

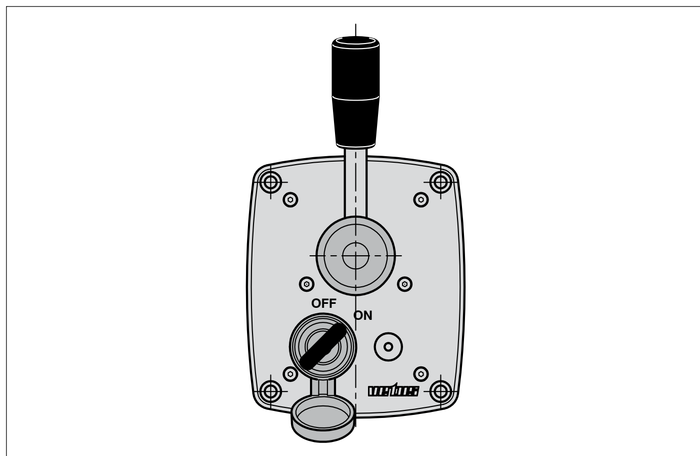
della metà dell'energia! In tal caso, Il raggio d'azione sarà notevolmente più ampio.
In relazione al peso delle batterie, è necessario osservare alcuni accorgimenti relativi alla posizione di installazione delle stesse, per una suddivisione ottimale del peso.

Rimaniamo a sua disposizione per eventuali domande.

Vetus n.v.

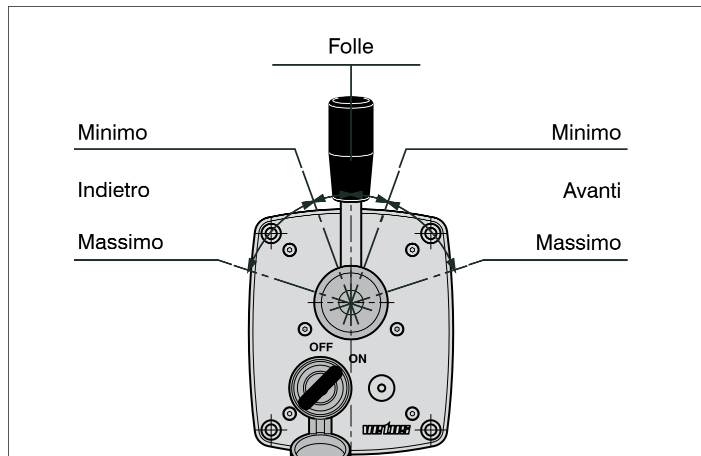
Installazione ibrida

Quando l'impianto di propulsione è costituito sia da un motore elettrico, sia da un motore diesel, si parla di un impianto di propulsione ibrido.
Il motore diesel di un impianto di propulsione ibrido deve avere una grandezza limitata, in quanto la coppia deve essere trasmessa all'albero dell'elica tramite l'albero del motore elettrico.
L'albero del motore elettrico può trasmettere una coppia massima pari a 80 Nm.
La potenza massima del motore dipende dalla riduzione del cambio direzionale e dal numero di giri al quale il motore esercita la massima potenza.



1 All'inizio della navigazione

- Controllare il livello del liquido refrigerante nel serbatoio di riempimento/espansione.
- Verificare che l'interruttore sulla leva di comando si trovi in posizione '**Off**'.
- Mettere la leva in posizione '**Folle**'.
- Accendere l'interruttore principale (della batteria).
- Mettere l'interruttore sulla leva di comando in posizione '**On**'. La spia luminosa sulla leva di comando si accende.



2 Durante la navigazione

Governare la leva di comando.
Spostare la leva dalla posizione 'Folle' alla posizione 'Avanti' o 'Indietro'; il motore comincerà a girare ad un numero di giri molto basso. Spostare la leva verso la posizione di finecorsa per aumentare il numero di giri del motore.

Se la leva viene spostata dalla posizione di avanti tutta a quella di indietro tutta, o viceversa, dopo avere rallentato, il motore inverte immediatamente il proprio senso di rotazione.

 **Cautela**

Non lasciate girare il motore alla massima potenza per lungo tempo, quando l'imbarcazione è ancora ormeggiata. Così facendo, il motore non riesce a raggiungere il numero di giri nominale e consuma molta energia.

Se il motore e/o il regolatore di giri subiscono un surriscaldamento da sovraccarico, ad esempio per un sacchetto di plastica o una cima impigliati nell'elica, la potenza viene diminuita automaticamente fino a quando il motore o il regolatore di giri si saranno sufficientemente raffreddati.
Rimuovere immediatamente la causa del sovraccarico.

3 Al termine della navigazione

- Mettere l'interruttore sulla leva di comando in posizione '**Off**'.
- Spegnere l'interruttore principale (della batteria).

In caso di caricatore di batteria a bordo:

- Collegare il caricabatterie all'attacco in banchina e controllare che le batterie vengano ricaricate.

In caso di caricatore di batteria sulla banchina:

- Collegare le batterie al caricabatterie sulla banchina e controllare che le batterie vengano ricaricate.

 **Avvertimento**

Ricaricate sempre le batterie dopo la navigazione!

Se l'imbarcazione è dotata di strumenti, possono essere rilevati i seguenti dati:

- **Voltmetro**: indica la tensione della batteria. In pratica permette solo di vedere se la batteria è (quasi) carica o (quasi) scarica. Lo stato di carica effettivo della batteria non può essere determinato con un voltmetro.
- **Amperometro**: indica la corrente di carica o scarica. Durante la navigazione a velocità costante, ovvero a consumo energetico costante, indica la quantità di energia usata.
- **Indicatore del consumo di energia**: misura contemporaneamente la tensione e la corrente, tenendo il conto delle ore. Questo strumento permette, pertanto, di leggere quanta energia è stata usata (corrente x tempo) e, se viene inserita la capacità della batteria, anche quanto tempo di navigazione rimane, al consumo di corrente misurato in quel momento.
- **Indicatore dello stato di carica**: misura elettronicamente lo stato di carica globale della batteria durante l'uso della stessa.

In caso di impianto di propulsione ibrido

Se si naviga con il motore diesel, non dimenticare di aprire il rubinetto di fuoribordo!

Durante la navigazione con il motore diesel, le batterie vengono ricaricate dal motore elettrico, che quindi funge da generatore. Se si vuole sfruttare a pieno la potenza do propulsione del motore diesel è necessario disinserire l'interruttore generale.

4 Manutenzione

Introduzione

Qui di seguito vengono date le indicazioni per la manutenzione quotidiana e periodica. Le operazioni di manutenzione devono essere effettuate rispettando gli intervalli di tempo indicati.

Gli intervalli di tempo indicati si riferiscono a condizioni d’uso normali. In caso di condizioni d’esercizio più severe è necessario effettuare le operazioni di manutenzione con maggiore frequenza.

L’inosservanza delle indicazioni di manutenzione può causare disturbi e danni permanenti al motore.

L’inosservanza delle indicazioni di manutenzione determina il decadimento dei diritti di garanzia.

Il motore elettrico non necessita di manutenzione.

In caso di impianto di propulsione ibrido:
Per la manutenzione del motore diesel, seguire le indicazioni riportate nel relativo libretto di manutenzione.

Ogni 10 ore o quotidianamente	pag.
Controllo del livello del liquido di raffreddamento	94

Ogni 25 ore o mensilmente	pag.
Batteria, cavi di batteria e relativi allacciamenti	95

Ogni 100 ore o almeno 1 volta all’anno	pag.
Controllo dei sostegni flessibili del motore	98
Controllo dei raccordi dei tubi	98
Controllo dei sistemi di fissaggio	98

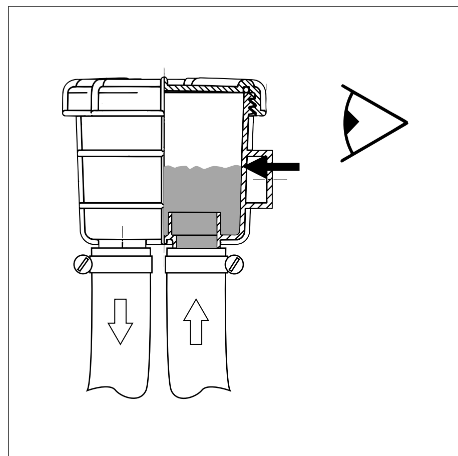


Pericolo

Effettuare tutte le operazioni di manutenzione a motore spento.

Controllo del livello del liquido di raffreddamento

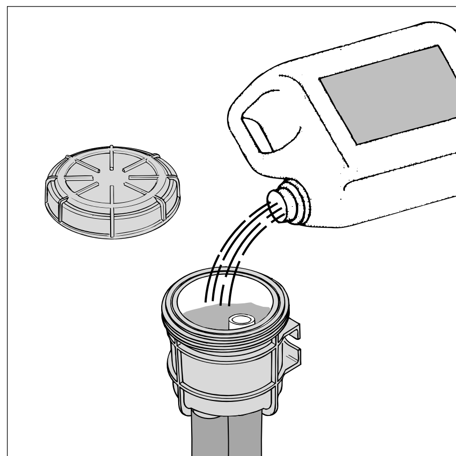
Ogni 10 ore o quotidianamente



1 Controllo del livello del liquido di raffreddamento

Controllare il livello del liquido di raffreddamento nel serbatoio di espansione.
Il livello deve essere controllato a motore fermo.

Il serbatoio di espansione deve essere riempito per circa la metà.



2 Rabbocco del sistema di raffreddamento

Se necessario, rabboccare.

Il sistema di raffreddamento interno può essere rabboccato con una miscela di liquido antigelo (40%) ed acqua dolce pulita (60%), o con un apposito liquido di raffreddamento. Vedi pag. 101 per le specifiche.



CAUTELA

Non riempire mai il sistema di raffreddamento con acqua di mare o salmastra.

Batteria, cavi di batteria e relativi allacciamenti

Ogni 25 ore di esercizio.

Segnali d’allarme e prescrizioni de sicurreza



Usare protezione per gli occhi.



Tenere lontani i bambini dall’acido e dalle batterie.



Pericolo d’esplosione:
Durante la carica delle batterie si genera una miscela di gas detonante altamente esplosiva, perciò:



Proibire: fuochi scintille, luci scoperte e fumare.

- Evitare formazione di scintille per movimentazione di cavi ed apparecchiature elettriche nonché attraverso scariche elettromagnetiche.
- Evitare corto-circuiti.



Pericolo di corrosione.

- L’acido delle batterie è fortemente corrosivo, perciò:
- usare per le mani e per gli occhi mezzi protettivi.
- non rovesciare le batterise dall’orifizio di uscita gas puó fuoriuscire acido.

Primi interventi.



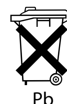
- Lavare immediatamente e per alcuni minuti con acqua corrente eventuali schizzi di acido negli occhi - chiamare al più presto il medico.
- Lavare al più presto con molta acqua eventuali schizzi di acido sulla pelle o sui vestiti od usare un neutralizzante per acido o lisciva di sapone.
- In caso di ingestione di acido consultare al più presto il medico.

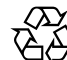


Avvertimenti:

- Riparare dalle intemperie batterie non coperte
- Non stoccare batterie scariche al gelo, possono congelare.

Disposizione.





Consegnare le batterie di scarto presso un apposito centro di raccolta.
Mantenere le batterie verso l’alto e non forare durante il trasporto e l’immagazzinamento per evitare fuoriuscite di acido.
Non gettare mai le batterie nel cassone dei rifiuti urbani.

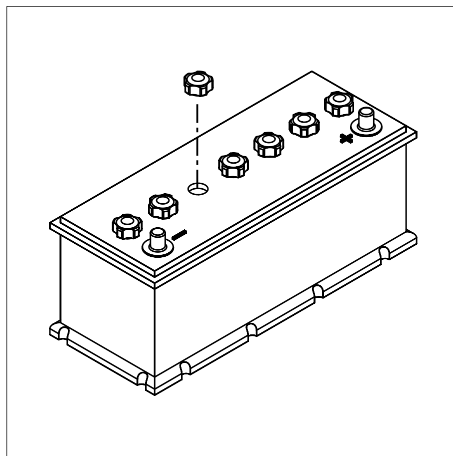


Attenzione! Le parti metalliche della batteria sono sempre sotto tensione, quindi non appoggiare mai oggetti o attrezzi sulla batteria.

Batteria, cavi di batteria e relativi allacciamenti

Ogni 25 ore di esercizio o mensilmente.

- Mantenere le batterie pulite ed asciutte. Per la pulizia, usare un panno o una spugna umidi.
- Durante la manutenzione, scollegare i cavi della batteria (prima il cavo negativo, la massa).
- Ingrassare i poli ed i morsetti con vaselina basica. I morsetti eventualmente corrosi possono essere precedentemente puliti con soda tiepida (al termine sciacquare accuratamente!).
- Controllare che i morsetti, dopo il montaggio, facciano bene contatto. Avvitare le viti solo manualmente.
- Controllare che i cavi siano ben collegati e tutti i collegamenti siano saldi; collegamenti allentati possono causare disturbi e, in condizioni particolari, rappresentare un rischio d'esplosione. Se la batteria non viene usata per un tempo prolungato (vacanze - rimessaggio invernale ó riparazione), assicurarsi che le batterie siano ben cariche. **In caso di inattività molto prolungata, ricaricare le batterie ogni 3 mesi.**
- Caricare immediatamente le batterie quando la tensione a riposo è di 24,8 V, o inferiore.

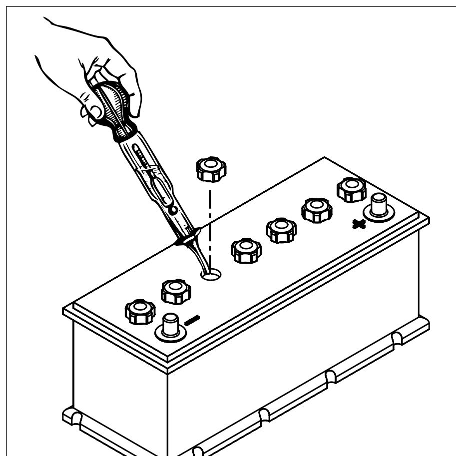


3 Controllo del livello dell'elettrolito

- L'elettrolito è una miscela di acido solforico chimico ed acqua pura. Durante la ricarica, solo l'acqua può scindersi parzialmente e volatilizzarsi sotto forma di gas.
- Il rabbocco delle batterie, pertanto, può essere fatto unicamente con acqua distillata o acqua chimicamente pura.
- Il giusto livello di rabbocco, dopo un'eventuale tempo di penetrazione e/o di ricarica, è situato circa 15 mm al di sopra delle piastre. Controllare regolarmente il livello e, se necessario, rabboccare con l'aiuto di un imbuto pulito. Il superamento del livello massimo può causare la fuoriuscita dell'elettrolito durante la ricarica, determinando un calo di acidità e possibili correnti di perdita. Lasciare penetrare bene l'acqua rabboccata prima di effettuare eventuali misurazioni.

Batteria, cavi di batteria e relativi allacciamenti

Ogni 25 ore di esercizio o mensilmente.



4 Controllo del grado di acidità

Grado di acidità	Livello di carica	Celle scariche	Tensione a riposo
1,280	100%	0%	25,4 V
1,245	80%	20%	25,0 V
1,215	60%	40%	24,6 V
1,175	40%	60%	24,2 V
1,140	20%	80%	23,8 V

Determinare il grado di acidità delle singole celle con un comune acidimetro, reperibile in commercio.
Il grado di acidità è un indicatore del livello di carica (vedi tabella).
Il grado di acidità di tutte le celle deve essere di almeno 1,200 kg/l, e la differenza tra il valore massimo e quello minimo deve essere inferiore a 0,050 kg/l.
In caso contrario, caricare la batteria o sostituirla.

Durante il controllo, la temperatura del liquido della batteria deve essere, preferibilmente, di 20°C.

Misurare la gravità specifica poco dopo aver aggiunto acqua da luogo ad una misurazione non corretta. Accendere prima la batteria per miscelare accuratamente l'acqua aggiunta.



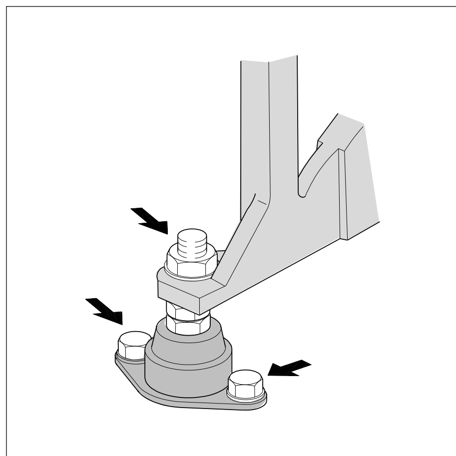
SUGGERIMENTO

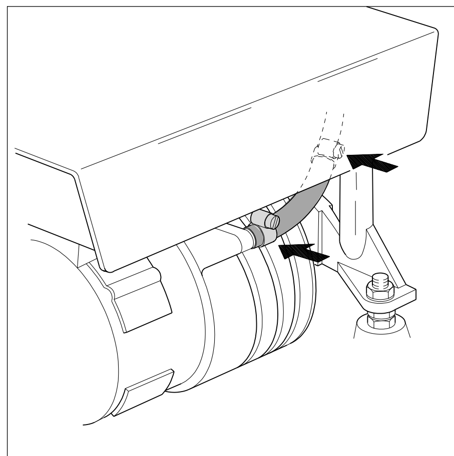
Il livello dell'elettrolita e la concentrazione dell'acido devono essere controllati solo nelle batterie tradizionali per trazione e semitrazione.

Le batterie AGM o al Gel Vetus non richiedono simili interventi di controllo.

Sostegni flessibili del motore, raccordi dei tubi e sistemi di fissaggio

Ogni 100 ore di esercizio, almeno 1 volta all'anno.





5 Controllo dei sostegni flessibili del motore

Controllare che i bulloni di fissaggio del motore al fondamento ed i dadi sull'asta di regolazione siano ben serrati.

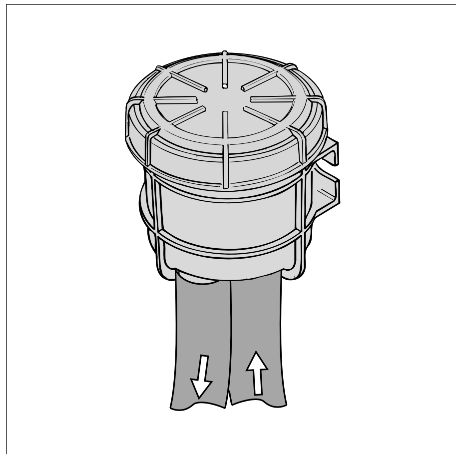
Controllare che l'elemento in gomma del sostegno del motore non presenti rotture. Controllare, inoltre, la compressione dell'elemento smorzante. Tale compressione influisce sull'allineamento del motore con l'albero dell'elica. In caso di dubbio, allineare nuovamente il motore.

6 Controllo dei raccordi dei tubi

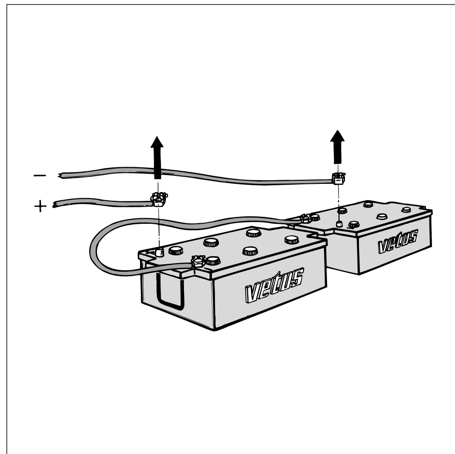
Controllare tutti i raccordi dei tubi del sistema di raffreddamento. (Tubi difettosi, fermi allentati).

7 Controllo dei sistemi di fissaggio

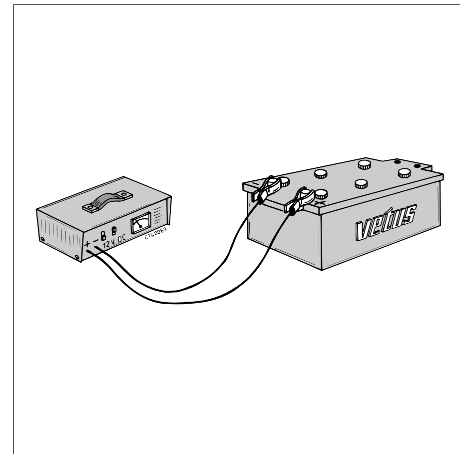
Controllare che tutti i sistemi, bulloni e dadi di fissaggio siano ben serrati.



1 Sistema di raffreddamento



2 Sistema elettrico



3 Ricarica delle batterie

Per evitare danni da congelamento e formazione di ruggine, nei mesi invernali, il sistema di raffreddamento deve essere riempito con una miscela di acqua/liquido antigelo (o con un apposito liquido di raffreddamento). Per le specifiche si rimanda a pag. 101.
N.B. La sostituzione del liquido di raffreddamento è necessaria solo quando il liquido presente nel sistema di raffreddamento non offre più sufficiente protezione per il periodo invernale.

Scollegare i cavi della batteria (prima il cavo negativo, la massa).

Se necessario, ricaricare regolarmente le batterie durante il periodo di inattività invernale!

6 Dati tecnici

Motore elettrico		
Tipo	:	Reversibile a corrente continua senza spazzole
Tensione	:	24 V tensione continua
Potenza d'uscita	:	2200 W
Numero di giri, carico massimo	:	1200 giri/min
Corrente	:	120 A, a 2200 W / 1200 giri/min
		130 A, a 2200 W / 960 giri/min
Rendimento	:	76% a potenza max. e 200 giri/min
		71% a potenza max. e 960 giri/min
Durata d'attivazione	:	100%
Protezione	:	IP20
Senso di rotazione (visto da dietro)	:	Destra, a navigazione in avanti
Frequenza	:	12000 Hz
Corrente di carica, in funzionamento generatore	:	Max. 50 A (solo EP2200H)

Protezioni		
Corrente principale	:	Fusibile 160 A 'Lento' (ZE160)
Corrente di comando	:	Fusibile in vetro 1 A 'Rapido'
Surriscaldamento	:	Temperatura > 80°C riduzione del 10% per °C

Installazione del motore		
Angolo max. d'installazione	:	nessuna limitazione
Angolo max. d'inclinazione indietro	:	nessuna limitazione

Sistema di raffreddamento		
Pompa di circolazione,		
Capacità	:	10 litri/min
Altezza totale di mandata	:	5 m WK
Temperatura dell'acqua esterna	:	0°C - +32°C

Temperatura ambiente		
Durante il rimessaggio	:	-20°C - +40°C
Durante l'uso	:	0°C - +40°C

Peso	:	30 kg

Questo prodotto è conforme alle direttive comunitarie:

- EMC (2004/108/EC) EN50081-1 ed EN50082-2
- Vibrazione (2002/44/EC) DIN/IEC 68-2-6 e DIN/IEC 68-2-29

Liquido di raffreddamento

La composizione ed il controllo del liquido di raffreddamento, nei motori raffreddati a liquido, è particolarmente importante, in quanto la corrosione, la cavitazione ed il congelamento, possono causare seri danni al motore.
Usare come liquido di raffreddamento una miscela di acqua e liquido protettivo per sistemi di raffreddamento (liquido antigelo, a base di etilene glicolato).

In aree tropicali, dove è difficile reperire liquido antigelo, usare un 'anticorrosivo' per proteggere il sistema di rafredamento.

Il liquido antigelo contenuto nel liquido di raffreddamento, non deve superare i seguenti valori minimi e massimi:

Liquido protettivo per sistemi di raffreddamento (antigelo)	Acqua	Protezione antigelo fino a
max. 45 vol%	55%	-35°C
40 vol%	60%	-28°C
min. 35 vol%	65%	-22°C

La concentrazione del liquido protettivo deve essere mantenuta sempre costante. Pertanto, rabboccare il sistema di raffreddamento esclusivamente con una miscela di acqua e liquido antigelo uguale a quella già presente nel sistema.

Qualità dell'acqua per il liquido di raffreddamento

Usare preferibilmente acqua del rubinetto.

Nel caso venga usato un altro tipo di acqua dolce, i valori riportati nella seguente tabella devono essere rispettati:

Qualità dell'acqua		min.	max.
Valore di pH per 20°C		6,5	8,5
Contenuto di ioni cloruro	[mg/dm^3]	–	100
Contenuto di ioni solfuro	[mg/dm^3]	–	100
Durezza complessiva	[gradi]	3	12



Non usare mai acqua di mare o acqua salmastra.



AVVERTIMENTO

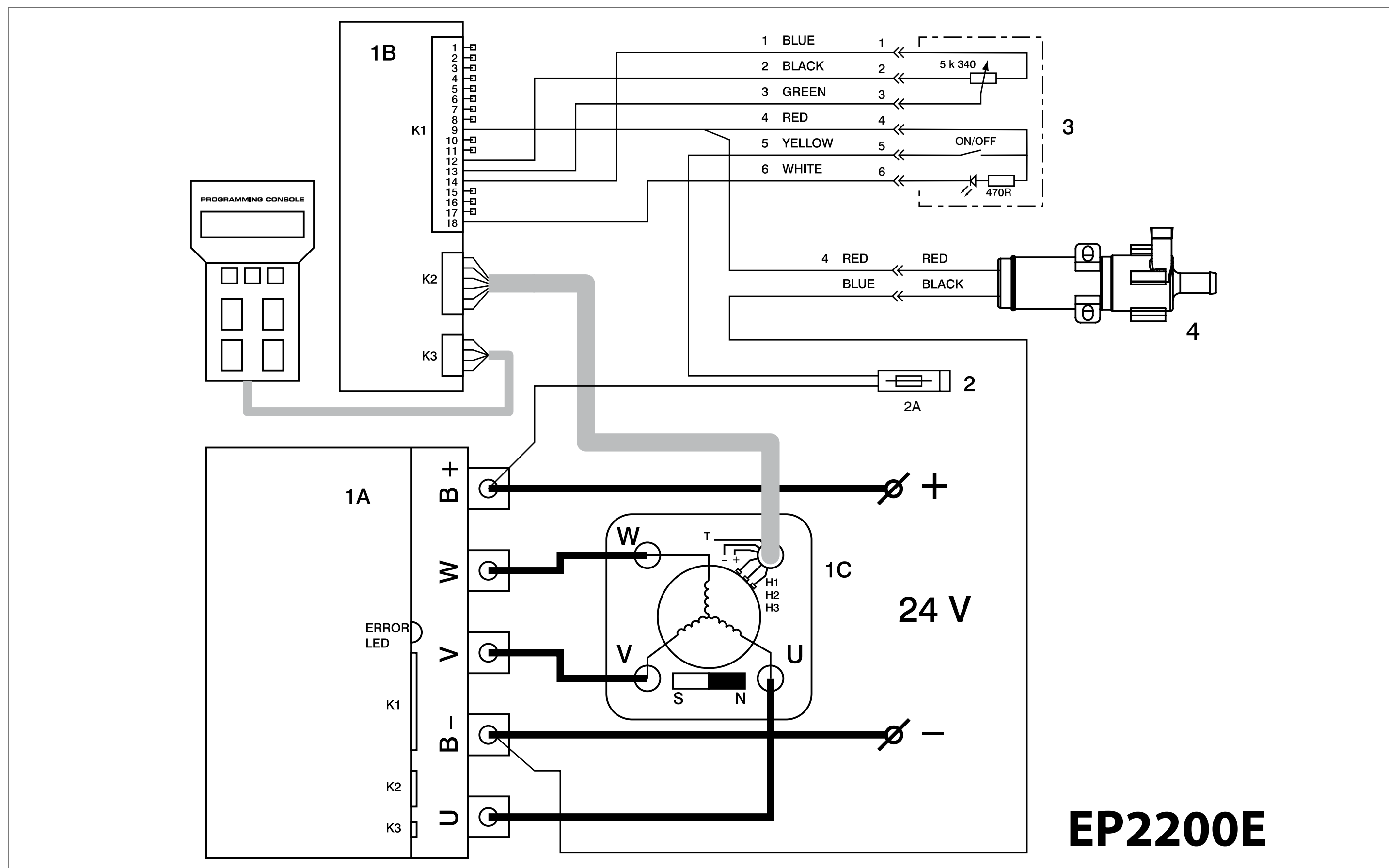


I liquidi protettivi per sistemi di raffreddamento devono essere smaltiti secondo le disposizioni di legge in materia ambientale.

8 Electrische schema's

8 Wiring diagrams

8 Elektrische Schaltpläne



8 Schémas electriques

8 Esquemas electricos

8 Schemi elettrici

1A Regelaar, hoofdstroomaansluitingen
1B Regelaar, stuurstroomaansluitingen
1C Motoraansluitingen
2 Stuurstroomzekering
3 Bedieningshandel
4 Pomp

1A Regulator, main circuit connections
1B Regulator, control circuit connections
1C Motor terminals
2 Control circuit fuse
3 Control lever
4 Pump

1A Regler, Hauptstromanschlüsse
1B Regler, Steuerstromanschlüsse
1C Motoranschlüsse
2 Steuerstromsicherung
3 Bedienungshebel
4 Pumpe

1A Régulateur, raccordements du courant principal
1B Régulateur, raccordements du courant de commande
1C Raccordements moteur
2 Fusible du courant de commande
3 Levier de commande
4 Pompe

1A Regulador, conexiones de corriente principal
1B Regulador, conexiones de corriente de gobierno
1C Conexiones de motor
2 Fusible de corriente de gobierno
3 Palanca de operación
4 Bomba

1A Regolatore, allacciamenti per corrente principale
1B Regolatore, allacciamento per corrente di controllo
1C Allacciamenti del motore
2 Fusibile corrente di controllo
3 Leva di comando
4 Pompa

1 Blauw
2 Zwart
3 Groen
4 Rood
5 Geel
6 Wit

1 Blue
2 Black
3 Green
4 Red
5 Yellow
6 White

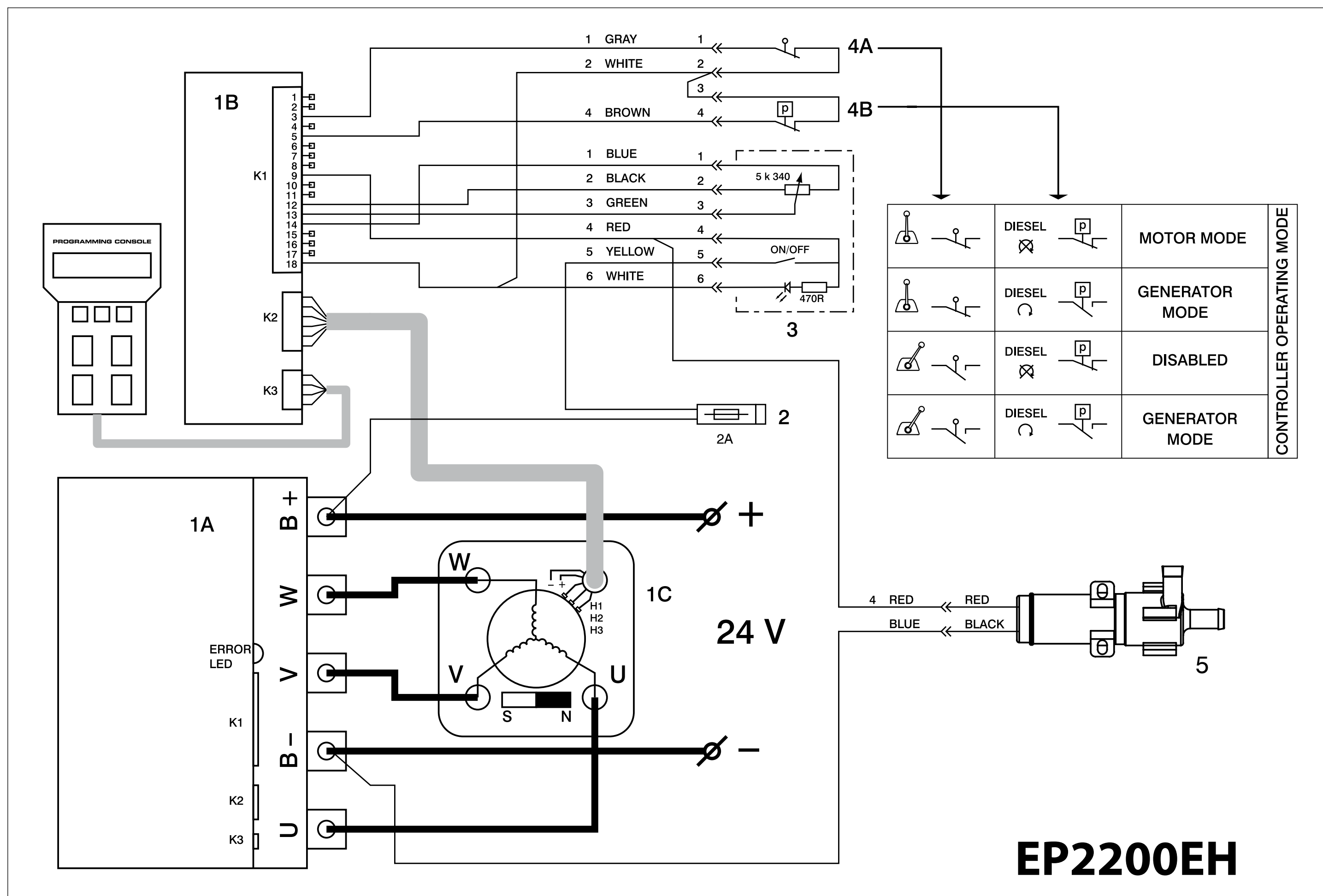
1 Blau
2 Schwarz
3 Grün
4 Rot
5 Gelb
6 Weiß

1 Blue
2 Noir
3 Vert
4 Rouge
5 Jaune
6 Blanc

1 Azul
2 Negro
3 Verde
4 Rojo
5 Amarillo
6 Blanco

1 Blu
2 Nero
3 Verde
4 Rosso
5 Giallo
6 Bianco

VD00214


1 GRAY 1
2 WHITE 2
3
4 BROWN 4
4A
4B
1B
K1
1 BLUE 1
2 BLACK 2
3 GREEN 3
4 RED 4
5 YELLOW 5
6 WHITE 6
5 k 340
ON/OFF
470R
3
PROGRAMMING CONSOLE
K2
K3
2
2A
DIESEL
MOTOR MODE
GENERATOR MODE
DISABLED
GENERATOR MODE
CONTROLLER OPERATING MODE
1A
B+
W
V
B–
U
ERROR LED
K1
K2
K3
W
V
U
S
N
H1
H2
H3
1C
24 V
+
–
4 RED RED
BLUE BLACK
5
EP2200EH
VD00192

1A Regelaar, hoofdstroomaansluitingen
1B Regelaar, stuurstroomaansluitingen
1C Motoraansluitingen
2 Stuurstroomzekering
3 Bedieningshandel
4A Neutraalstandschakelaar
4B Oliedrukschakelaar
5 Pomp

1A Regulator, main circuit connections
1B Regulator, control circuit connections
1C Motor terminals
2 Control circuit fuse
3 Control lever
4A Neutral position switch
4B Oil pressure switch
5 Pump

1A Regler, Hauptstromanschlüsse
1B Regler, Steuerstromanschlüsse
1C Motoranschlüsse
2 Steuerstromsicherung
3 Bedienungshebel
4A Neutralstandschalter
4B Öldruckschalter
5 Pumpe

1A Régulateur, raccordements du courant principal
1B Régulateur, raccordements du courant de commande
1C Raccordements moteur
2 Fusible du courant de commande
3 Levier de commande
4A Interrupteur point mort
4B Contacteur de pression d'huile
5 Pompe

1A Regulador, conexiones de corriente principal
1B Regulador, conexiones de corriente de gobierno
1C Conexiones de motor
2 Fusible de corriente de gobierno
3 Palanca de operación
4A Selector de posición neutra
4B Interruptor de la presión de aceite
5 Bomba

1A Regolatore, allacciamenti per corrente principale
1B Regolatore, allacciamento per corrente di controllo
1C Allacciamenti del motore
2 Fusibile corrente di controllo
3 Leva di comando
4A Interruttore di posizione neutrale
4B Interruttore pressione dell'olio
5 Pompa

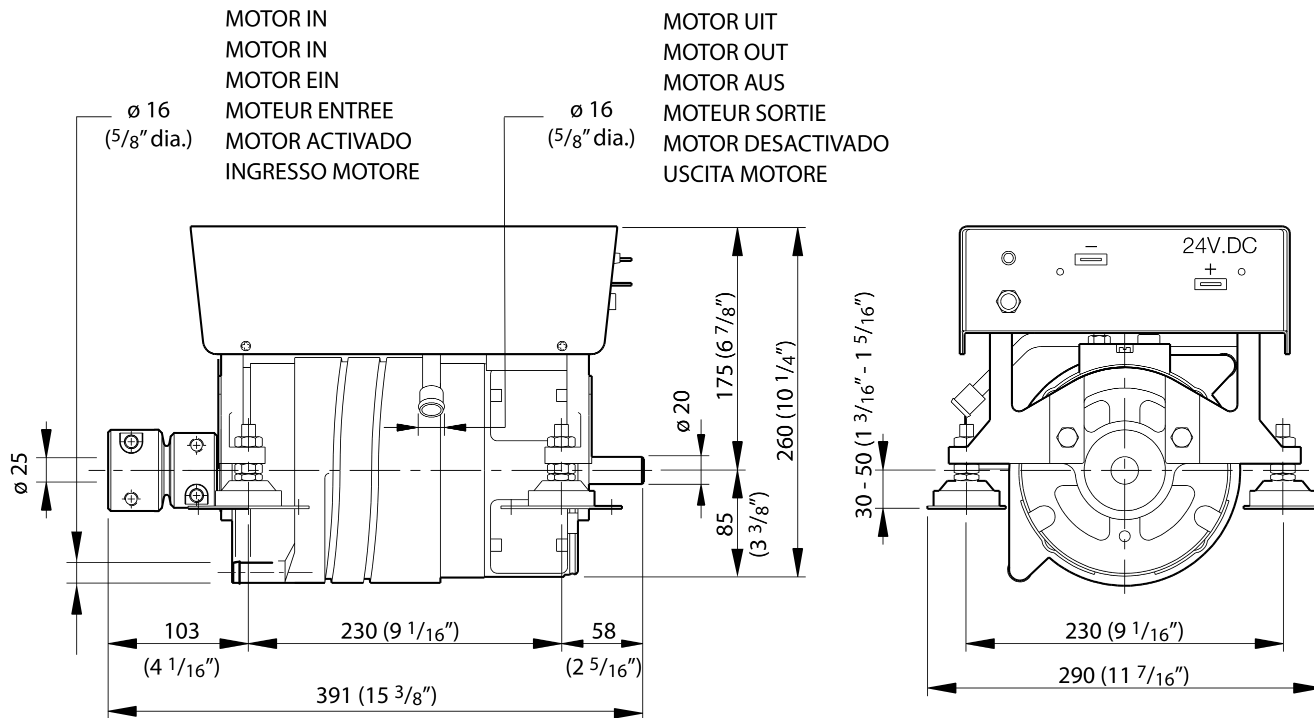
1 Grijs	1 Gray	1 Grau	1 Gris	1 Gris	1 Grigio
2 Wit	2 White	2 Weiß	2 Blanc	2 Blanco	2 Bianco
3 Wit	3 White	3 Weiß	3 Blanc	3 Blanco	3 Bianco
4 Bruin	4 Brown	4 Braun	4 Brun	4 Marrón	4 Marrone

1 Blauw	1 Blue	1 Blau	1 Blue	1 Azul	1 Blu
2 Zwart	2 Black	2 Schwarz	2 Noir	2 Negro	2 Nero
3 Groen	3 Green	3 Grün	3 Vert	3 Verde	3 Verde
4 Rood	4 Red	4 Rot	4 Rouge	4 Rojo	4 Rosso
5 Geel	5 Yellow	5 Gelb	5 Jaune	5 Amarillo	5 Giallo
6 Wit	6 White	6 Weiß	6 Blanc	6 Blanco	6 Bianco

9 Hoofdafmetingen

9 Overall dimensions

9 Hauptabmessungen



9 Dimensions principales

9 Dimensiones principales

9 Dimensioni principali

EP2200EH

MOTOR IN
MOTOR IN
MOTOR EIN
MOTEUR ENTREE
MOTOR ACTIVADO
INGRESSO MOTORE

ø 16 (5/8" dia.)

MOTOR UIT
MOTOR OUT
MOTOR AUS
MOTEUR SORTIE
MOTOR DESACTIVADO
USCITA MOTORE

ø 16 (5/8" dia.)

67.5 (2 21/32")

ø 25

260 (10 1/4")

175 (6 7/8")

85 (3 3/8")

332 (13 1/16")

500 (19 11/16")

168 (6 5/8")

K35V

M2.06

Bullflex 1

TMC 40

103 (4 1/16")

230 (9 1/16")

265 (10 7/16")

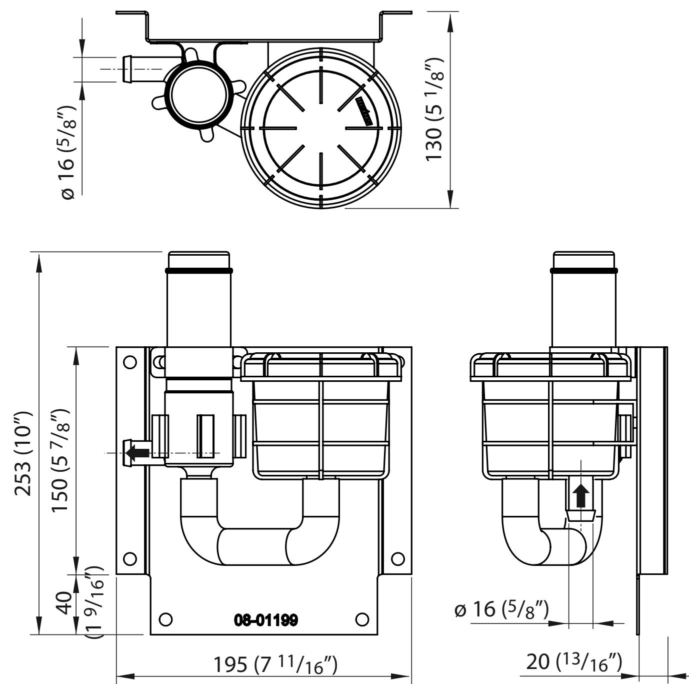
360 (14 3/16")

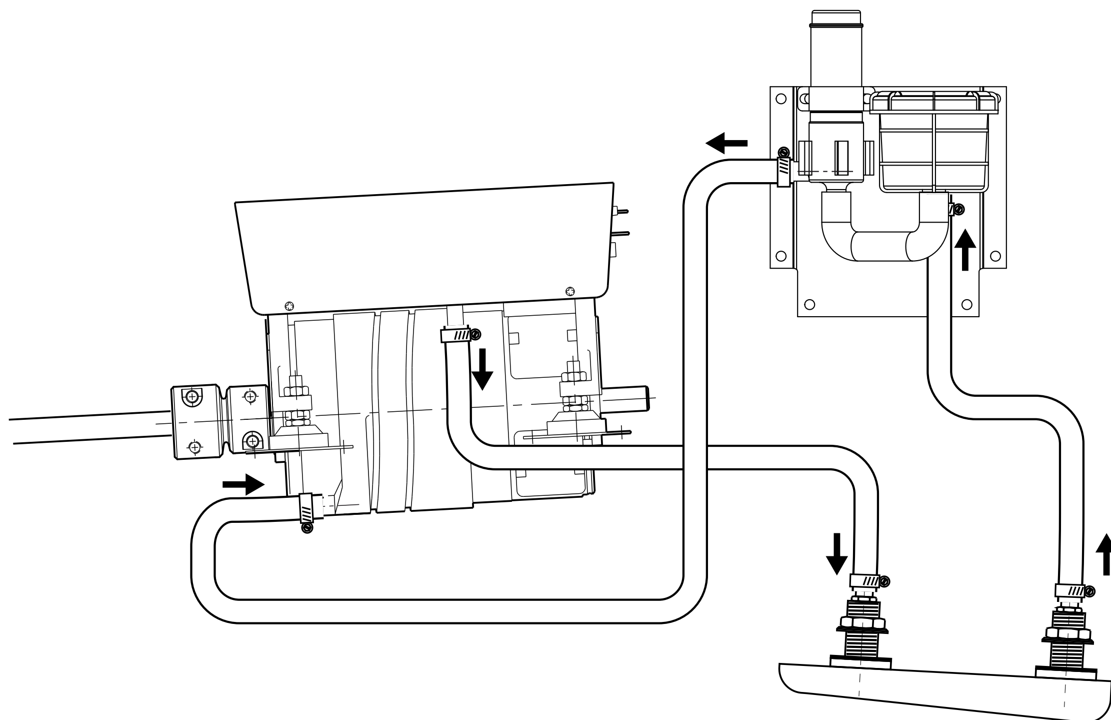
92 (3 5/8")

1053 (41 7/16")

ø 5.5 (4x)
(7/32")
96 (3 3/4")
120 (4 3/4")
175 (6 7/8")
78 (3 1/16")
100 (3 15/16")
42
(1 5/8")
140 (5 1/2")

275 (10 13/16")
FRONT
IN
OUT
120 (4 3/4")
ø 16 (5/8")
G 3/4
ø 50 (1 15/16")
max. 35
(1 3/8")
43
(1 11/16")
170 (6 11/16")


ø 16 (5/8″)
130 (5 1/8″)
253 (10″)
150 (5 7/8″)
40 (1 9/16″)
08-01199
195 (7 11/16″)
ø 16 (5/8″)
20 (13/16″)





FOKKERSTRAAT 57 - 3125 BD SCHIEDAM - HOLLAND - TEL.:+31(10) 4377700
FAX:+31 (10) 4372673 - 4621286 - E-MAIL: sales@vetus.nl - INTERNET: http://www.vetus.com

Electric Propulsion EP2200E EP2200EH

Nederlands / English / Deutsch / F rançais / Español / Italiano

370140.01 2013-06 Printed in the Netherlands